

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE RONDÔNIA**  
**Núcleo de Saúde**  
**Programa de Pós-Graduação *Stricto sensu* em Psicologia**

**O COMPUTADOR COMO INSTRUMENTO MEDIADOR NA  
EDUCAÇÃO DE ALUNOS AUTISTAS**

**REINALDO TAVARES DOS ANJOS**

Porto Velho  
2015

**REINALDO TAVARES DOS ANJOS**

**O COMPUTADOR COMO INSTRUMENTO MEDIADOR NA  
EDUCAÇÃO DE ALUNOS AUTISTAS**

Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Psicologia da Universidade Federal de Rondônia como parte dos requisitos para obtenção do título de Mestre em Psicologia.

**Linha de Pesquisa:** Psicologia Escolar e Processos Educativos.

**Orientadora:** Dra. Elizabeth Antonia Leonel de Moraes Martines

Porto Velho  
2015

**FICHA CATALOGRÁFICA**  
**BIBLIOTECA PROF. ROBERTO DUARTE PIRES**

A599c

Anjos, Reinaldo Tavares dos.

O computador como instrumento mediador na educação de alunos autistas / Reinaldo Tavares dos Anjos. - Porto Velho, Rondônia, 2015. 97f.

Orientadora: Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Elizabeth A. Leonel de Moraes Martines  
Dissertação (Mestrado em Psicologia) - Fundação Universidade Federal de Rondônia - UNIR

1.Psicologia. 2.Autismo. 3.Educação - mediação. 4.Educação - computador. I.Martines, Elizabeth A. Leonel de Moraes. II.Fundação Universidade Federal de Rondônia – UNIR.III. Título.

CDU:159.9:376

**REINALDO TAVARES DOS ANJOS**

**O COMPUTADOR COMO INSTRUMENTO MEDIADOR NA  
EDUCAÇÃO DE ALUNOS AUTISTAS**

**BANCA EXAMINADORA**

Dra. Elizabeth Antonia Leonel de Moraes Martines

Instituição: Universidade Federal de Rondônia – UNIR

Programa de Pós-Graduação em Psicologia

Assinatura:\_\_\_\_\_

Dra. Maria Isabel da Silva Leme

Instituição: Universidade de São Paulo - USP

Programa de Psicologia Escolar e do Desenvolvimento Humano – IP/USP

Assinatura:\_\_\_\_\_

Dra. Marli Lúcia Tonatto Zibetti

Instituição: Universidade Federal de Rondônia – UNIR

Programa de Pós Graduação em Psicologia

Assinatura:\_\_\_\_\_

**Dissertação defendida e aprovada em 14/10/2015**

À Alexsandra, Reinaldo Filho e Isadora, família que me fortalece diariamente e dá significado à minha vida.

A Moacyr e Durviges, pais amorosos que sempre me deram incentivo e seu empenho em minha Educação.

## **AGRADECIMENTOS**

Aos professores do MAPSI, Ana Maria, Iracema, Ivonete, Neusa e Luís Alberto, por me terem proporcionado o acesso a discussões, textos e reflexões que transformaram minha vida pessoal e acadêmica. Sinto-me mais humano hoje.

Aos amigos de turma, Elizangela, Josiana, Halanderson, Junior, Luci, Loany, Nelzira, Pedro e Simone, pelas trocas que empreendemos e contribuições que vocês deram desde o primeiro dia de aula, mesmo que inconscientemente.

Aos professores e professoras da instituição onde leciono, especialmente, a Coordenadora do Curso de Fisioterapia, Professora Ms. Fabiana Souza, que tanto incentivou meu ingresso no Mestrado, como também me proporcionou condições conciliatórias entre meu trabalho como docente e minha dedicação às leituras e às aulas presenciais que o programa demanda.

Aos meus alunos, que me inspiram na busca pelo conhecimento e refinamento do processo de mediação que marca nossa relação.

À professora Dra. Marli Zibetti por suas contribuições, interesse e posicionamento objetivo diante dos percalços que surgiram no processo de produção de minha dissertação.

À professora Dra. Fernanda Freire e Professor Dr. José Armando Valente, membros da banca de Qualificação e Defesa. Suas contribuições foram determinantes e libertadoras.

À minha amiga Ariadne, pedagoga dedicada e engajada que lá do sul do País me deu força para continuar a caminhada rumo ao conhecimento das questões da Educação do Autista, com palavras e com seus livros.

À minha orientadora, Dra Elizabeth Martines, por sua paciência e dedicação. Por sempre agir com ponderação, respeito e seriedade, propondo alternativas viáveis e coerentes para o contorno de adversidades.

À minha esposa e filhos, por sua compreensão e paciência nos momentos difíceis de produção, e seu reconhecimento nos momentos de realização e alcance de metas.

“O pensar é para o homem, o que é voar para os pássaros.”

Albert Einstein

ANJOS, R.T. **O Computador como instrumento mediador na Educação de alunos autistas**. 2015. 96 f. Dissertação (Mestrado). Programa de Pós-Graduação em Psicologia – Mestrado/MAPSI, Fundação Universidade Federal de Rondônia.

### **RESUMO**

O Autismo consiste numa entidade diagnóstica que faz parte do grupo de transtornos do neurodesenvolvimento nos quais ocorre uma ruptura nos processos fundamentais de socialização, comunicação e aprendizado. Estudos de ordem neurobiológica apontam para a existência de anormalidades nos cérebros dos autistas, porém em diferentes estruturas cerebrais, o que implica o envolvimento de um complexo circuito neuronal, cujos limites e conexões anatômicas estariam ainda por definir. A partir do conceito de plasticidade cerebral, principalmente em crianças, com base no conceito da psicologia cultural, que fala sobre a importância da participação na cultura por ser este um meio de superação das restrições impostas pela biologia, e ainda tendo a convicção alicerçada pela literatura de que o computador pode servir à educação de crianças autistas e se constituir como um instrumento no acesso à linguagem e, portanto, ao favorecimento da interação social, foi estabelecido como objetivo deste estudo discutir, com base num levantamento de teses e dissertações publicadas no Brasil nos últimos 10 anos, o papel mediador do computador na Educação de alunos autistas. No levantamento de produções bibliográficas observamos que o potencial mediador do computador ainda é pouco explorado nas pesquisas envolvendo o autista. Quando a mediação é abordada, tem enfoque na mediação social, tendo em vista as características de limitação ou deficiência na capacidade de dar significado à interação social por parte dos autistas. Quando a mediação pedagógica foi buscada, problemas relacionados ao Trabalho docente e ao modo de uso do computador foram destacados. Discutindo tais problemas, argumentamos que o computador tanto pode possibilitar benefícios para o aprendizado do aluno, como pode contribuir para a diminuição da intensificação do trabalho docente. Contudo, somente quando condições estruturais de trabalho são oferecidas aos docentes e quando ocorrer uma continuidade de políticas educacionais envolvendo tecnologias na Educação. Além disso, no uso do computador com alunos autistas, e para se atingir a meta de superação de restrições biológicas com estes alunos, a tripla mediação proporcionada pelo computador deve ser buscada no planejamento das estratégias pedagógicas do docente.

**Palavras-chave:** Autismo. Computador. Mediação. Educação.



ANJOS, R.T. **The computer mediating role in the education of autistic learners.** 2015. 96 f. Thesis (Master). Graduate Programa in Psychology – Master/MAPSI, Federal University of Rondônia.

### **ABSTRACT**

Autism consists of a diagnostic entity belonging to the group of neurodevelopmental disorders in which there is a break in the fundamental processes of socialization, communication and learning from the individual. Studies in the field of neurobiology point to the existence of abnormalities in the brains of the autistic, however in different brain structures, and it implies the involvement of a complex neuronal circuit whose limits and anatomical connections were yet to be defined. Based on the concepts of (1) brain plasticity (especially in children), (2) cultural psychology, which stresses the importance of participation in culture as a means of overcoming the restrictions imposed by biology, and still (3) the conviction rooted in literature that the computer can serve to the education of autistic children and it constitutes itself as an instrument of access to language and therefore to favor social interaction, the objective of this study was developed, based on a survey of theses and dissertations published in Brazil in the last 10 years about the computer mediating role in the education of autistic learners. In the survey of bibliographic productions it is noted that the potential of computer mediation is yet little explored in research corpus involving the autistic learner. When mediation is addressed, it has focus on social mediation, given the limited array of features or deficiency in the ability to comprehend social interaction by the autistic. When this kind of mediation was sought, problems related to teaching practices and ways of computer use were highlighted. Discussing such issues, we argue that the computer can bring benefits to student learning, as well as to contribute to the reduction of teaching labor. However, it is only when structural conditions of work are offered to teachers and when there is a continuity of educational policies involving technology in education that learning can occur. In addition, when it comes to computer use with autistic students, and in order to achieve the goal of overcoming biological constraints with these students, the triple mediation provided by the computer must be sought in the planning of the pedagogical teaching strategies.

**Keywords:** Autism. Computer. Mediation. Education.

## LISTA DE TABELAS

**Tabela 1.** Número de Teses e Dissertações nas Bases de Dados de acordo com as Palavras-chaves “Autismo” e “Autismo” associado a “Computador” .... 38

**Tabela 2.** Distribuição de Teses e Dissertações de acordo com Área do Conhecimento e Universidade. .... 39

**Tabela 3.** Distribuição de Teses e Dissertações que relacionam os termos “Autismo” e “Computador” ..... 39

## SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO.....	1
1. EU, O COMPUTADOR E O AUTISMO .....	5
2. O AUTISMO: ONDE ESTÁ A CHAVE DE ATIVAÇÃO? .....	22
2.1 Definição e aspectos históricos .....	22
2.2 Aspectos neurobiológicos e a psicologia cultural.....	27
3. O AUTISMO E O COMPUTADOR NAS TESES E DISSERTAÇÕES NO BRASIL .....	37
4. DISCUSSÕES SOBRE O COMPUTADOR NO CONTEXTO DO TRABALHO DOCENTE.....	45
4.1 Um panorama geral das tecnologias na educação.....	45
4.2 A tecnologia: intensificação ou libertação no trabalho docente? .....	48
4.3 O computador como uma tecnologia na escola.....	52
5. DISCUSSÕES SOBRE O USO DO COMPUTADOR NA EDUCAÇÃO E NA EDUCAÇÃO DE CRIANÇAS AUTISTAS .....	57
5.1 A mediação e suas possibilidades.....	57
5.2 O computador como instrumento na mediação .....	62
5.3 A Educação Especial, autismo e o computador.....	64
6. CONSIDERAÇÕES FINAIS .....	75
REFERÊNCIAS.....	78

## APRESENTAÇÃO

Após a devida justificativa e definição do vínculo entre o problema pesquisado e o pesquisador, a presente dissertação passará a abordar o autismo, sua definição, contradições relacionadas a conceitos, classificações, entre outros aspectos, sendo dada ênfase aos fatores sociais pertinentes, especialmente a linguagem – meio pelo qual se pode interagir dentro de uma cultura. Durante a discussão inicial de contextualização, ainda faremos um passeio pelas teorias que explicam o autismo – desde aquelas de base genética e neurobiológica até as de ordem psicológica tais como a teoria psicanalítica e a teoria da mente – estabelecendo um diálogo entre tais teorias e a cultura, sociedade e a biologia, com o intuito de destacar o inter-relacionamento e a influência que cada um destes elementos exerce uns sobre os outros e sobre o desenvolvimento de instrumentos que fazem a mediação entre o ser humano e a sociedade, estabelecendo que o computador pode ser um desses instrumentos utilizados como um elo entre o autista e o mundo exterior.

O percurso teórico tomado neste estudo se deve inicialmente à convicção de que a psicologia possui as ferramentas necessárias para demonstrar a evidente interação entre as descobertas biológicas, evolutivas, psicológicas, individuais e culturais, as quais, de modo complementar e interdependente, dão suporte à compreensão do funcionamento mental humano (GEERTZ, 2001). Há, como se poderá apreender no decorrer deste estudo, uma forte tendência a explicar o autismo pelo viés biologicista, por fatores que afetam o aparato orgânico e, conseqüentemente, as funções do sistema límbico, circuitos cerebelares, configuração cerebral, simbolização ou representação de um objeto ausente e as funções sensoriais (BAGAROLO, RIBEIRO e PANHOCA, 2013). No entanto, limitar a explicação do autismo ao aspecto estritamente biológico acaba por conduzir à um determinismo que contribui para a ausência de iniciativas educacionais que priorizem, contraditoriamente, um dogma da própria biologia, a neuroplasticidade, que se refere à capacidade do sistema nervoso alterar propriedades morfológicas e funcionais em resposta a alterações no ambiente, assim como permite a

constante mudança e adaptação do sistema nervoso diante de novas alterações (BRASIL NETO, 2004).

A partir daqui, observamos que um conceito de origem biológica, a neuroplasticidade, não apenas contempla aquilo que a psicologia cultural tem como princípio teórico, mas também explica, de um ponto de vista orgânico-estrutural, que há um equívoco em deixar de lado os estímulos ambientais como meio de transformar, adaptar, ou mesmo finalizar a maturação do aparato orgânico e, assim, dirigir o desenvolvimento de certas capacidades que, por algum motivo, não puderam ser desenvolvidas no curso usual, como é o caso do autismo.

Não se torna uma tarefa difícil perceber que tanto o aspecto orgânico exerce influência sobre o ambiente e sobre o modo de interagir nesse ambiente, como também estímulos oriundos do ambiente, ou o interagir neste ambiente, podem interferir no curso ontogenético do ser humano, favorecendo ou não habilidades como, por exemplo, interação social ou linguagem. Observem que, neste trabalho, ao empregar o termo “ambiente”, me refiro à sociedade com seu sistema de significados compartilhados, crenças, valores e entendimentos que já estão instalados na sociedade em que o indivíduo autista é lançado, em suma, a sociedade imersa em uma determinada cultura (GEERTZ, 2001).

Apenas para fazer um desenho inicial dessa inter-relação tomemos para análise a interação social e a linguagem, as quais marcam e se constituem como critérios diagnósticos para o autismo. No atinente à interação social, atribui-se a limitação do autista neste campo ao comprometimento do sistema límbico, mediador do comportamento social, sendo esta região cerebral comprometida pela interrupção precoce do desenvolvimento de suas células (WILLIAMS e WRIGHT, 2008). Em se tratando de linguagem, a comunicação limitada caracteriza o autismo, atingindo tanto as aptidões verbais como as não verbais. Pode-se produzir um atraso ou ausência total de desenvolvimento da linguagem oral, ou, naqueles autistas que falam, pode ser observado uma incapacidade de iniciar ou manter um diálogo com os outros (DSM-IV, 2002).

Podemos afirmar, então, que o autista apresenta certas restrições biológicas à interação social e à linguagem. Contudo, fazendo um paralelo com a psicologia, especificamente a Psicologia Cultural, inferimos que, enquanto a

biologia é restritiva – a capacidade de interação social e a comunicação do autista são exemplos desta restrição biológica – a cultura age como um dispositivo protético com o qual o autista pode exceder ou redefinir os “limites naturais” do funcionamento humano. A herança biológica do homem não pode servir como causa universal e modelar sua ação ou experiências. De fato, a cultura, e não a biologia, é que moldam a vida e a mente humanas.

Sob esta ótica, a meta em relação ao autista seria a imersão dele na cultura, recorrendo-se às várias ferramentas disponíveis para estimulá-los adequadamente, pois é esta que lhe proporcionará organizar sua realidade e compreender o que ocorre ao seu redor. O que deve ser lembrado é que a cultura é incorporada à medida que aprendemos a utilizar a linguagem e ao nos relacionarmos com o outro, ou seja, a linguagem é fundamental para a interação social e a consequente organização da mente individual (mente intrapsíquica) dentro de uma cultura (mente extrapsíquica) (BRUNER, 2001).

O desafio, no caso do autismo, fica a cargo de como desenvolver a linguagem de alguém que, além das questões orgânicas que interferem na comunicação, ainda apresenta restrições na capacidade de representar o outro, de representar intenções e de apresentar intersubjetividade.

Neste trabalho, inicialmente, fazemos uma narrativa sobre a escolha dos temas que se entrecruzam no trabalho como uma primeira justificativa para a realização da pesquisa.

Na Seção 2, foram reunidos textos que tratam das teorias que buscam explicar a origem do autismo, desde aquelas de cunho neurobiológico, até as que se apoiam na psicologia e psicanálise. Posteriormente, foram organizados textos que apresentam um cenário das produções de teses e dissertações no Brasil relacionando o autismo e o computador, isto com a finalidade de expor como o computador está sendo utilizado na abordagem da criança autista, principalmente na sua vida escolar (Seção 3) e justificar a relevância deste trabalho.

Feito isso, as duas próximas seções têm a intenção de discutir o computador no contexto do trabalho docente, onde serão expostas as questões que podem dificultar a inclusão do computador à prática docente (Seção 4), finalizando com uma perspectiva mais favorável a tal inclusão e também o uso do computador na Educação, de modo geral, e na Educação de alunos

autistas, seção na qual se dará ênfase à mediação e em como o computador pode ser um instrumento dessa mediação. Nesta última seção serão reunidas experiências do emprego do computador e outras tecnologias digitais de comunicação eletrônica na Educação, na Educação de alunos autistas e na comunicação de autistas com o outro (Seção 5).

Assim, convido-os para uma pequena incursão em minha história de vida com relação ao computador e de como se deu a construção deste trabalho.

## 1. EU, O COMPUTADOR E O AUTISMO

Desde cedo me interessei por computadores. Claro que, inicialmente, o acesso a eles se dava virtualmente, quando imaginava que caixas de papelão eram monitores e suas tampas eram teclados, através dos quais eu controlava o mundo ao meu redor. De fato, computador era algo inalcançável para mim, mesmo em meados da década de noventa, época em que já se falava consistentemente em Internet, em conversar com uma pessoa em outra cidade ou país, ou até com várias pessoas ao mesmo tempo em salas de bate-papo. Na verdade, eu ouvia alguns amigos ou colegas de sala de aula falar disso e eu, disfarçadamente, me comportava como alguém para quem o assunto não era nenhuma novidade. Mas, a verdade é que minha experiência nessa modalidade de contato com outrem era meramente fictícia.

No início da década de noventa, mais precisamente no ano de 1992, chegou à minha sala de aula um cidadão trazendo uma oportunidade que eu não poderia perder! Eu frequentava uma escola pública no município de Porto Velho denominada Escola Estadual de 1º Grau Prof. Roberto Duarte Pires. Foi nesta escola, na 4ª série, que tive meu primeiro contato realmente marcante com o computador. Não exatamente no espaço físico da escola. Talvez o mais avançado recurso tecnológico que tínhamos disponível era nosso quadro “verde” e giz colorido. Ou seria aquela máquina de reproduzir provas ou folhas de atividades dirigidas chamada mimeógrafo? Achava “o máximo” aquelas figuras e letras cujos contornos tinham um tom lilás meio borrado e um aroma de semana de provas alcoólico matinal.

Numa daquelas manhãs de aula com minha muito sábia professora Conceição apareceu em nossa sala um homem, não me recordo de sua fisionomia nem de nenhum detalhe físico que me permita descrevê-lo. A única coisa da qual recordo é da grande notícia que ele trazia consigo. Tratava-se de um representante de uma escola de informática que anunciava os cursos disponíveis em sua sede, e ainda dos benefícios para o futuro que o conhecimento da informática poderia trazer àqueles que dominassem o assunto. Para dar um gás ainda maior ao balão que levava meu sonho de ter maior intimidade com o computador, o representante disse que naquele momento faria um sorteio entre os alunos daquela turma. Os três sorteados ganhariam metade de uma bolsa de estudos para a primeira etapa do curso.



Nem precisa dizer que fiquei ansioso pelo sorteio do meu número da chamada escolar. Talvez por eu ter concentrado tanto minhas ondas cerebrais naquele sorteio, fui um dos três agraciados com “meia bolsa de estudos”, bastando, para usufruir da graça, que meus pais se dirigissem à escola no próximo dia útil com alguns documentos e um certo valor para a matrícula e pronto! A partir dali eu poderia finalmente colocar as mãos num teclado e produzir muitos trabalhos utilizando aquela máquina intrigante e atraente chamada computador.

Não sei como consegui convencer meus pais a pagar pelo curso. Talvez eles tenham percebido que não se tratava apenas de um garoto de 09 anos de idade iludido com um sonho bobo fomentado por um empresário, mas também de um conhecimento que poderia fazer alguma diferença na formação profissional e no “futuro” de um garoto empolgado com o conhecer, sentimento que não poderia ser desestimulado jamais. Dirigi-me ao prédio da escola de informática CETREX, na ladeira da Av. Farquar, logo depois da delegacia de polícia localizada na esquina desta mesma avenida com a Av. Duque de Caxias, no Bairro Arigolândia. A Escola ficava do lado contrário ao da delegacia. Hoje acho que é uma imobiliária ou é ao lado da imobiliária, não estou certo. Todavia, entrar numa sala de aula para estudar informática foi extremamente animador. Realmente, me sentia muito altivo ao dizer que “fazia um curso de informática”. Sentia-me diferenciado, à frente...

Para ser bem sincero, mesmo com um caderno cheio de anotações de siglas e termos em inglês, todos relacionados às funções, comandos e componentes das máquinas, eu não sabia muito bem o que a escola estava se propondo a me ensinar. CPU, DOS, C:/, Random Access Memory – RAM, Hardware, Software, são alguns dos termos que povoam minha memória dessa época. O curso que eu fazia era o Basic 1, e minha meta era estudar muito para concluir o Basic 3. Depois disso, avançado no conhecimento, eu estudaria o sistema MS-DOS®, e poderia dar comandos à máquina para que ela produzisse tudo que eu achasse necessário, e eu comecei por uma árvore de Natal. Produzida num computador cuja tela se tratava de uma televisão antiga em preto e branco, a CPU tinha entradas para disquetes de 5 ¼”, com incrível capacidade de armazenamento de 360KB de informação, e disquetes 3 ½”, estes com capacidade de 1,44MB. Imprimi minha árvore de natal numa impressora matricial e a levei para casa, onde foi apresentada aos meus pais e

irmãos, como prova concreta da interação produtiva que tive com um computador, ligeiramente diferente daqueles que eu via nos filmes, porém, um verdadeiro computador.

O segundo semestre daquele ano passou muito rápido! Sempre na expectativa da próxima aula, eram duas por semana, nem percebi os meses passando. E talvez no auge de minha dedicação aos estudos de informática chegaram as férias. Que pena! A pausa nos estudos e outros fatores contribuíram para que no próximo semestre eu me afastasse das aulas vespertinas de computação. O ano inteiro passou, mudei de casa, mudei de escola, mudamos a rotina familiar, e somente em meados de 1994 voltei para aquela mesma escola, onde fui iniciado no mundo dos bytes. Ao procurá-la percebi que não apenas eu tinha mudado, mas a escola também. Seu endereço agora era na Av. Duque de Caxias, porém passando a Av. Farquar, mais para dentro do Bairro Arigolândia, contudo ainda próximo de seu endereço antigo. Mais surpreendentemente ainda, notei que o conhecimento de informática oferecido pela escola também tinha mudado.

Pendurados no teto da recepção estavam formas coloridas e quadradas, meio que curvadas, lembrando ondas. Eram quatro quadrantes onde predominava a cor azul. Alguns momentos depois de fitar aquelas figuras cheguei à conclusão de que eram: Janelas! Sim, eram janelas, como aquelas de madeira, quadradas com uma cruz bem no meio, dividindo-a em quatro quadrantes onde se instalam os vidros. Numa vitrine que ficava à direita da entrada da recepção, bem próximo à porta, observei várias caixas pequenas, de aproximadamente 20 cm de altura por 15 cm de largura e no máximo uns 5 cm de profundidade. Verticalmente e bem à vista podia-se perceber a mesma figura que outrora vi pendurada no teto da recepção como um móbile. A mesma janela estava estampa em cada uma daquelas caixas dispostas em diagonal e voltadas ligeiramente para quem passava pela porta de entrada. Não tinha como não ver. Aproximei-me da vitrine, qualquer coisa que remetesse à informática me atraía, atentei para o fato de que o plano de fundo azul claro que ajudava a destacar a janela ondulada à frente, flutuante, leve, era na verdade o Céu, com algumas nuvens brancas que fizeram pensar que aquela janela me daria acesso a lugares aparentemente distantes, tão longínquos quanto os limites do céu, todavia de uma maneira que não me

exigiria tanto esforço. A passagem estava bem ali, na minha frente. Passeei pela caixa com os olhos, no intuito de entender melhor o que aquela imagem me dizia, e um pouco mais abaixo pude ler Windows. Mais ao lado e abaixo da palavra em inglês que poderia ser traduzida com Janela, em português, o número 3.1.

Os tempos eram outros, e o momento computacional do mundo me “exigia” um conhecimento diferente daquele anterior. Agora o que eu tinha que saber envolvia um sistema operacional que dominava as máquinas no mundo inteiro. Um que veio revolucionar e, melhor que isso, popularizar o uso do computador. Este sistema se chamava Windows 3.1®. Este sistema operacional rodava em cima do MS-DOS® como um aplicativo e se destacava de outros por usar o sistema de janelas que acessava certo local através de cliques em ícones que poderiam ser ativados através de um cursor controlado por um periférico denominado Mouse (pelo seu formato) e em cuja estrutura tinha um botão de comando. Funcionava mais ou menos assim: quando o sistema operacional era iniciado, abria-se uma área de trabalho na qual havia uma série de ícones os quais davam acesso a um determinado aplicativo. Bastava levar o cursor com sua mão, através do mouse, até o ícone desejado e clicar. Longas linhas de comando “indecoráveis” e indecifráveis para pessoas comuns não precisavam mais ser digitadas quando se pretendia dar algum comando à máquina. Por isso, pela praticidade na operação da máquina, esse sistema operacional popularizou o uso do computador, o qual poderia, a partir dali, ser visto como um dos aparelhos eletrônicos que compunham o layout de um quarto ou uma sala de estar, por exemplo.

A empresa Microsoft®, além do sistema operacional Windows®, criou, inteligentemente, um conjunto de aplicativos que permitiam o uso do computador para a execução das mais variadas tarefas, dentre elas, criar e editar um texto, criar e editar uma apresentação que poderia ser projetada na tela do computador ou numa parede, tal qual ocorre com os filmes no cinema, criar e editar uma planilha de dados numéricos (neste você poderia inclusive programar comandos que fariam os cálculos que você quisesse!), editar e criar botões de comando para uso geral, criar e editar imagens e figuras, entre outros. Simplesmente sensacional! Nessa mesma época as fabricantes de computador se engajaram em lançar máquinas com memória capaz de

armazenar cada vez mais dados e processadores com velocidades de processamento cada vez mais velozes e, claro, em máquinas cada vez mais compactas e domésticas. Nessa época entendi o que era um PC: Personal Computer. O mercado estimulava a aquisição do computador pessoal. E eu, deslumbrado com tudo isso, tentando acompanhar essa explosão de novidades tecnológicas que prometiam transformar a vida da sociedade e o modo de comunicação entre seus membros.

Esta transformação, a relacionada ao modo como os membros da sociedade poderiam se comunicar, talvez tenha sido a mais impressionante aos olhos de um garoto de aproximadamente 12 anos como eu era. A mesma empresa que criou esses aplicativos inovadores criou um tipo de aplicativo denominado Navegador, que tinha a função de permitir ao usuário do computador manter comunicação com uma rede de computadores interligados pelo mundo inteiro! Através deste aplicativo quem tivesse um computador, além de certas condições de comunicação (linha telefônica), poderia ter acesso a informações armazenadas em outro computador em outro continente, em tempo real. Poderíamos navegar, ou surfar, por essa rede mundial chamada de World Wide Web, e nos interconectar com o mundo todo de uma só vez. Isso era, e ainda é, a Internet. O primeiro navegador com o qual tive contato: Internet Explorer®, no ano 2000.

Computador era um objeto de desejo que estava além das possibilidades financeiras de minha família. Acesso à Internet, então, um sonho da mesma forma caro demais para mim. A Internet era acessada de modo discado, através da linha telefônica da casa. E as tarifas cobradas eram extremamente caras. Pelo menos para mim. Ou melhor, para meus pais. Parece-me que para muita gente dona de computador e frequentadora de salas de bate-papo também era. Tanto que prioritariamente os amigos que tinham acesso à Internet de suas casas, o faziam na madrugada, depois da meia noite e até às seis da manhã. Período em que as tarifas telefônicas se tornavam mais em conta e também, pelo quantitativo de acessos e baixa capacidade das redes de telefone, a Internet se tornava muito lenta fora deste horário. Soube de tudo isso ouvindo as queixas dos amigos.

No ano de 1996 estudei numa escola privada que tinha um belo laboratório de informática. Acredito que pelo menos uns 20 computadores,

brancos, bonitos, dispostos de modo imponente na sala. Estive lá algumas vezes durante o ano. Não existia acesso à Internet e não existia um motivo especial para a presença dos alunos ali. Os 45 minutos de aula semanais não nos permitiam, os trinta e poucos alunos, aprender algo realmente praticável fora dali. Lembro que a melhor aula que tive foi uma de matemática, onde um conteúdo bem básico foi praticado num jogo de computador. Foi muito interessante! Pena que o conteúdo da prova era um bem mais complexo abordado da maneira convencional: professor – quadro branco. Em 1998 fui atraído para outra escola privada, esta fazia parte de uma espécie de franquia, que prometia uma experiência amplamente tecnológica aos alunos. Quadros negros interativos, óculos de realidade virtual, laboratórios variados, computadores, entre outras vantagens tecnológicas que facilitariam o aprendizado dos alunos. Infelizmente, descobri que na franquia de Porto Velho/RO o mais peculiar em relação às outras escolas da cidade era uma sala de aula com capacidade para mais de cem alunos em forma de anfiteatro. Carteiras convencionais, estrutura curricular convencional, estrutura física convencional... O menos convencional era o preço das mensalidades e alguns professores que marcaram minha vida escolar.

Além de decidir qual graduação faria, entre Ciências da Computação, Odontologia ou Ciências Biológicas, passei quase todo o segundo grau sem colocar os pés num laboratório de informática no ambiente escolar. Isto quer dizer que passei quase todo esse tempo sem contato algum com um computador, desde a última aula prática no laboratório da escola em 1996.

Neste ano um tio comprou um. Fique muito amigo dele. Minhas primas passaram a me ver pelo menos cinco vezes na semana, durante a tarde. Passei a comprar revistas de informática nas bancas de jornal para aplicar os conhecimentos no computador do meu tio. Não sei ao certo o motivo, mas eu sentia uma vontade imensa de estar com aquela família. Talvez por serem eles também minha família. O interessante é que eu sempre tinha algum “trabalho” para fazer no computador do meu tio. De vez em quando, reconheço, eu sentia certa resistência à minha presença quase que diária naquela casa. Meu tio poderia ser considerado um homem excêntrico. Acho que era isso. Eu respeitava seu gênio, não levava para o lado pessoal sua resistência. Restava-me apenas pedir licença, sentar em frente ao seu computador, abrir o drive de

CD (mídia capaz de armazenar monstruosos 650MB de informações) e lá introduzir um CD-ROM, normalmente com um jogo que acompanhava as revistas compradas nas bancas, e passar algumas horas acompanhando a rotina da casa, sem perder a concentração em minha “tarefa”. Ele não tinha Internet, apesar de possuir um belo 486.

Ao concluir o terceiro ano, decidi por Odontologia, mas em outro Estado, no Nordeste do Brasil. E assim, em Janeiro de 2000 me mudei para a casa dos meus avós no Estado do Ceará. Durante uma aula do cursinho preparatório para o vestibular soube que haveria uma prova programada para seis meses antes daquela que prestaria para odontologia. Optei por me inscrever apenas para testar meus conhecimentos. A prova era para ingressar no curso de Fisioterapia. Esse curso me lembrava dum acidente doméstico que minha bisavó sofrera alguns anos antes. Idosa, com o colo do fêmur fraturado, e com a necessidade de fazer uma artroplastia que não sabíamos se lhe garantiria andar novamente, vi minha bisavó se recuperar de modo surpreendente no pós-cirúrgico. E o profissional que estava ao lado dela diariamente, orientando exercícios e realizando manobras com auxílio de recursos de eletroterapia e termoterapia, era o fisioterapeuta. Associei a melhora dela à presença desse profissional da saúde. Subliminarmente essa lembrança pode ter influenciado minha decisão de, uma vez aprovado no vestibular para o curso de fisioterapia, cursar apenas um semestre até a data da prova para odontologia. O resultado dessa opção feita no ano 2000 repercute até hoje, 9 anos depois da conclusão da graduação em fisioterapia.

Foi na faculdade de fisioterapia que tive um contato pleno, verdadeiro, com os recursos de comunicação e conexão disponibilizados pelo computador. Ali sim havia um laboratório voltado para a produção de pesquisas e atividades que complementavam a biblioteca. Somente a partir do ano 2000 pude surfar na Internet de fato. Permanecer online o tempo necessário para me familiarizar com os sites de busca: Cadê?

Cadastrei-me num correio eletrônico, e pude, a partir de então, verificar os benefícios de uma comunicação eficiente, direta, simples, sem a burocracia de selos ou prazos para chegar ao endereço. Pude acessar informações sobre praticamente todos os assuntos do meu interesse praticamente sem restrições. Naquele ano, apesar de saber das possibilidades do uso do computador no

ensino (promessa de muitas escolas privadas) como um meio de contribuir para o processo de ensino-aprendizagem já eram de longa data, foi que vivi, mesmo que individualmente, as benesses da inclusão do computador na educação. Digo individualmente porque o computador não era parte do dia a dia da sala de aula na graduação, contudo, fora dela, na produção de atividades acadêmicas, eu me tornava cada dia mais envolvido pela máquina que me conectava a um mundo de informações sobre o mundo.

Uma rede social denominada Orkut surgida nessa época, me permitiu experienciar o contato com pessoas que estavam guardadas nas minhas lembranças mais distantes. Não fiz meu perfil, assim que soube da rede, de imediato, porque somente pessoas convidadas por outras já cadastradas poderiam fazê-lo. Era comum receber pedidos como: “Me manda o convite do orkut?!” de conhecidos. Era uma febre. Diversas vezes tive dificuldades em usar um dos quase cinquenta computadores do laboratório da faculdade, em Natal/RN. Isto porque vários alunos deixavam de frequentar suas salas de aula para trocar mensagens, deixar depoimentos no perfil de amigos, ou para interagir nos grupos formados por pessoas que tinham o mesmo interesse, que iam desde filosofia, livros, autores à música, artista de televisão ou até mesmo com intenção estrita de denegrir a imagem de outrem por questões raciais, morais, intelectuais e de origem.

Graças ao Windows®, quem passasse os olhos pelos computadores enfileirados do laboratório da faculdade poderia ver telas com várias janelas abertas: basicamente, a do navegador em um site de busca, outra com o Orkut, e outra com o “MSN” (aplicativo cuja função era permitir a interação pela Internet entre pessoas através de conversa digitada, por voz ou via webcam).

Como aquele ambiente acadêmico digital não tinha sido planejado para essa modalidade de uso do computador, rápida e constantemente se instalava uma guerra fria entre os alunos usuários das máquinas e os monitores responsáveis pela manutenção das mesmas. De um lado, os monitores criavam meios de bloquear os aplicativos classificados como inconvenientes ao ambiente acadêmico, e de outro, os usuários (alunos) descobriam meios de quebrar o bloqueio eletrônico imposto pelos monitores.

Assim como percebi que o computador poderia ser um excelente instrumento de auxílio ao meu aprendizado, tendo em vista sua grande

contribuição no acesso a artigos, livros, reportagens, vídeos sobre os temas mais variados dentro dos conteúdos do curso que eu fazia, observei que a “fissura” pela informação imediata, a curiosidade pelo o que o outro está fazendo, ou onde o outro esteve, onde o outro estará era tão hipnotizante que poderia prejudicar o rendimento acadêmico, ou, no mínimo, desvirtuar o objetivo daquelas máquinas ali, numa sala climatizada em frente à biblioteca. Segui o curso, tentando dividir o uso do computador entre atividades acadêmicas e outras de pura distração. Contudo, posso dizer que o computador marcou minha época de graduação em fisioterapia não pelo acesso às redes sociais que, na minha perspectiva, eclodiram justamente naquele momento, mas sim pelo amplo acesso à informação científica que tive nos computadores da faculdade.

Meu interesse um tanto solitário, certamente ingênuo, além de desnorteado pela pesquisa científica, somente pôde encontrar direcionamento, ou melhor, algum alívio, no Portal CAPES, acessado direto de um computador da biblioteca da faculdade. No ano de 2003, cheguei a ter em meu quarto de estudos no segundo andar do Condomínio Havaí na Rua Monsenhor José Paulino no Bairro Tirol em Natal/RN, dezenas de caixas de Disquete 3 ½”. Todos com artigos baixados do Portal CAPES. Para mim essas caixas eram extremamente valiosas, pois com os disquetes eu tinha nas mãos dados que eu não teria condições de acessar a qualquer momento. Àquela altura, apesar da popularização do uso do computador, da Internet, das redes sociais, do acesso à informação, eu ainda não tinha uma máquina à minha disposição, tampouco Internet. Quem me permitiu a inclusão digital foi indubitavelmente a Universidade e minha formação profissional foi completamente marcada pela presença do computador e da Internet, por mais que eu não tivesse condições de possuí-los, ou que não fossem mais explorados no currículo do curso.

Entre pesquisas atividades e seminários, o curso foi chegando ao fim, semanalmente o contato com aplicativos de edição de textos e editor de apresentações em slides me tornaram um tanto insensível às maravilhas do computador, pois de grande novidade, passei a vê-lo como algo cotidiano. Num dado momento do curso, o que passou a ser percebido como novidade eram os projetos de pesquisa nos quais me envolvia e as práticas da fisioterapia



diante de condições físicas e neurológicas próprias de grupos específicos de “pacientes”.

No oitavo período dos dez programados, tive a experiência de cursar a disciplina de Fisioterapia em Pediatria. Confesso que não foi a mais fácil de fazer. Tanto pela complexidade das fisiopatologias das condições clínicas que marcam as alterações orgânicas que envolvem as crianças, quanto pela prática em si das terapêuticas empregadas pela fisioterapia. Além de condições técnicas para consecução dos objetivos terapêuticos traçados, trabalhar com pediatria exige uma linguagem diferenciada para que o estabelecimento do vínculo entre fisioterapeuta e a criança possa ocorrer de modo favorável à criança.

Foi um semestre longo. Habilidade para contornar situações como choro, resistência ao tratamento e dor com crianças, definitivamente eu não tinha. Apesar de ser pai de um menino de 2 anos, me angustiava a ideia de ter que conquistar a confiança de uma criança a ponto de eu conseguir por em prática todas as terapêuticas planejadas, era um desafio que eu julgava dos maiores da vida. Nossa! Que angústia! Quando entrei na sala de tratamento pediátrico pela primeira vez e vi aquele número significativo de crianças em tratamento de sequelas de paralisia cerebral, lesão medular, hidrocefalia, lesões de plexo braquial, até bebês! Desesperei-me e decidi que aquela seria uma área da profissão na qual certamente eu não poderia trabalhar, por não ter, claramente, a menor habilidade para lidar com crianças, ainda mais em situações clínicas como aquelas, adversas.

Curiosamente, por ter um envolvimento acadêmico muito próximo a dois professores da área da fisioterapia em neurologia, fiz parte de um grupo de pesquisa que tinha em desenvolvimento duas pesquisas com pacientes neurológicos. Uma avaliava o uso de um recurso eletroterapêutico denominado “Eletroestimulação funcional” (empregada nos músculos com o objetivo de ganho de força) no tratamento de pacientes adultos com sequela de lesão medular. Neste grupo havia pacientes paraplégicos e tetraplégicos. A outra pesquisa avaliava os efeitos de um programa de cinesioterapia (terapia através do movimento) em crianças com paralisia cerebral divididas em dois grupos, cada grupo com um medicamento diferente para controle de uma condição neurológica chamada de espasticidade (aumento do tônus muscular associado

à hiperreflexia durante a contração do músculo). Foi uma experiência com pesquisa experimental concreta. Aprendi muito ao participar dos dois estudos e tive algum amadurecimento científico ao integrar o grupo de pesquisa.

Nem preciso dizer que o computador estava sempre me acompanhando em cada relatório, em cada apresentação em seminários e congressos, e em cada submissão de resumos a bancas de eventos científicos. Acredito que ali nasceu a vontade de um dia tornar-me um professor. Minha vontade nesse ano já não era a de acumular mais disquetes, mas sim de comprar uma inovação no armazenamento de dados que um amigo trouxe de uma viagem para fora do país: um Pendrive. Através da conexão deste objeto numa entrada USB do computador eu poderia acessar meus documentos, editá-los, e depois desconectar do PC e carregar até 256MB dentro do bolso da frente da camisa branca que eu era obrigado a usar na faculdade. Todos os dados gravados nas minhas centenas de disquetes poderiam ser salvos num único pendrive. E sem a burocracia de gravação exigida por um CD-R (gravável) ou um CD-RW (regravável – poderia gravar dados, apagar, gravar novamente até o dia que a mídia não funcionasse mais).

Devido a minha aproximação com a neurologia, e minha reaproximação amigável com a neuropediatria, após a participação exitosa numa pesquisa envolvendo crianças com paralisia cerebral, após graduado, sem emprego, sem trabalhos acadêmicos para produzir, sem professores me pressionando para cumprir prazos, e sem ter para onde ir durante o dia, me propus a trabalhar voluntariamente, duas vezes por semana num antigo campo de estágio de fisioterapia em pediatria. Aproximadamente em Março do ano de 2006 conversei com a administração do CRI – Centro de Reabilitação Infantil em Natal/RN, pertinho de onde eu morava no Tirol, e me dispus a atender crianças com alterações neurológicas no turno da manhã.

Eu pensava que havia atividades mais interessantes profissionalmente para fazer do que permanecer em casa. Não sei exatamente: fazer contatos com profissionais experientes, trocar ideias com fisioterapeutas, terapeutas ocupacionais, psicólogos... o que eu queria era estar num meio onde eu pudesse acumular experiências terapêuticas e me relacionar, conhecer profissionais da saúde. E de fato, foi o que aconteceu. Ah! Tinha outro motivo também. Se algum dos colegas formados comigo me perguntasse “Você já

está trabalhando?”, de modo algum eu não queria responder “não”! Preferia responder que era voluntário em algum lugar a responder que passava meus dias em casa. Mas, de fato, o que aconteceu foi um crescimento pessoal e profissional motivado pelo contato com profissionais de carreira já experientes na abordagem de crianças com alterações neurológicas das mais variadas, como era o público daquele centro de reabilitação. Conversei muito com psicólogos, pedagogos, fisioterapeutas e terapeutas ocupacionais que tratavam as crianças como uma equipe multidisciplinar.

Impressionante como aqueles profissionais tinham um modo de avaliar e tratar as crianças que ia de encontro às suas demandas mais significativas. Eu queria desenvolver aquele raciocínio clínico, e entre discussões de casos com colegas de trabalho, eu exercitava esse olhar consultando prontuários e observando as crianças em tratamento. Um tipo de criança me deixava particularmente intrigado. Não por nada, mas por não apresentarem um padrão clínico claro para mim. Por serem peculiarmente voltados para seu mundo interior. Por eu não conseguir visualizar um meio de chegar até elas para que algum trabalho fosse feito. Eu percebia que do ponto de vista motor, a fisioterapia poderia ajudar a melhorar seus movimentos, intervindo em músculos, articulações e estimulando o sistema nervoso a desenvolver alguma forma de controle mais consciente sobre eles.

Apesar disso, eu precisava aprender alguma estratégia de abordagem, que me permitisse chegar perto dessas crianças, sob pena de causar um tumulto e afastá-las cada vez mais, impossibilitando qualquer tentativa de contribuição de minha parte para suas vidas. As crianças das quais estou falando são aquelas com autismo. Para mim elas eram um verdadeiro mistério. Um mistério que não consegui desvendar, pois minha jornada no CRI durou pouco tempo. Antes de completar três meses de trabalho voluntário já não tinha mais como continuar. Diante de oportunidades que surgiram, tive que abrir mão do aprendizado com as crianças por propostas que me exigiam dedicação maior em relação à jornada de trabalho.

A vida profissional seguiu mais um trecho na escala do tempo e me vi, a partir do ano de 2011, docente do curso de fisioterapia no Estado onde nasci (Rondônia). Nesta etapa já estava dentro de minha mochila um bom notebook, com um bom processador, uma boa memória RAM (Random Access Memory!),

um bom HD e um péssimo Modem 3G de uma operadora de telefone que, claramente, não funcionava bem para acesso a Internet. Problemas técnicos comuns por aqui, independente de qual operadora ofereça o serviço e independente do preço que se pague por ele. Como professor, me vi afastado do cotidiano de um típico serviço de fisioterapia, e mais envolvido em discussões sobre como formar fisioterapeutas conscientes de seu lugar no mundo, e conscientes de que precisam melhorar o mundo em que estão. Para mim, a Educação se tornou a questão mais empolgante. A questão central. E era nesse tema que eu queria mergulhar dali em diante. As técnicas de fisioterapia já não eram mais interessantes, mas como ensiná-las. E como ensiná-las num dado contexto social, econômico e histórico do Ensino Superior no Estado de Rondônia e no Brasil. E ainda num dado contexto social, econômico e histórico da sociedade no Estado de Rondônia e no Brasil. Isso sim me estimulava!

A necessidade de aprofundamento nas questões da Educação me conduziu ao Mestrado em Psicologia da Universidade Federal de Rondônia, não na linha de pesquisa da Saúde, como naturalmente se espera de um fisioterapeuta, mas na linha de pesquisa da Educação, tema no qual estavam minhas demandas teóricas e dúvidas. Naquele mesmo ano do ingresso no mestrado, orientei um trabalho de conclusão de curso de uma aluna interessada no autismo. Ela analisou os efeitos de uma modalidade terapêutica denominada Equoterapia, uma terapia através do uso de cavalos, sobre certos aspectos motores de crianças autistas. Aceitei orientar este trabalho pensando nas crianças com autismo do Centro de Reabilitação Infantil que não consegui desvendar. Imaginei que aquela pesquisa seria um momento de entender melhor o autismo para que de algum modo eu pudesse acessá-los de maneira mais compatível com a melhora nas suas atividades de vida diária que a fisioterapia pode ajudar a proporcionar.

Eu já tinha conhecimento de que no programa de mestrado no qual entrei havia uma pesquisadora que se interessava por tecnologias na educação. Pesquisei um pouco sobre os trabalhos desenvolvidos pela Prof. Dra Elizabeth Martines nesse sentido e fiquei muito animado com os estudos envolvendo o projeto Um Computador por Aluno (UCA). Quisera eu ter um computador inserido em meu contexto escolar, junto às aulas da professora

Conceição na Escola Prof. Roberto Pires! Interessei-me verdadeiramente. Cheguei a pensar que a realidade da educação pública no Brasil poderia mudar de modo concreto. E eu queria dar minha contribuição. Só não sabia como ainda.

A dúvida duraria pouco. Ao saber que a Prof. Dra. Elizabeth seria minha orientadora no mestrado já soube também que um dos meus grandes interesses seria o primeiro pilar do meu problema de pesquisa: o computador. Ao conversar com ela sobre em que contexto o computador poderia ser pesquisado dentro da educação soube (partiu dela a proposta) que um grande mistério (para mim) também seria o segundo pilar de sustentação de minha dissertação: o autismo. Acatei sua ideia sem hesitar. Até aquele momento a proposta era relacionar à dissertação o computador no contexto educacional do aluno autista. Alunos autistas já eram atendidos pelo Projeto UCA, fato que ressaltou a curiosidade por analisar a interação autista-computador. O terceiro pilar ficaria a cargo da perspectiva teórica através da qual observaríamos o uso do computador pelo aluno autista. Optamos pelo teórico Jerome Bruner, pensador da Psicologia Cultural pela qual eu tinha uma grande empatia, se bem que esta opção não significava engessar o texto quanto à inclusão de outros autores dentro da mesma corrente de pensamento ou com afinidades bem claras. Fui bem orientado.

A pertinência da Psicologia Cultural defendida por Bruner (1997) fica evidenciada quando verificamos o que ela diz a respeito das restrições biológicas: enquanto a biologia é restritiva – a capacidade de interação social e a comunicação do autista são exemplos desta restrição biológica – a cultura age como um dispositivo protético com o qual o autista pode exceder ou redefinir os “limites naturais” do funcionamento humano. A herança biológica do homem não pode servir como causa universal e modelar sua ação ou experiências. De fato, a cultura, e não a biologia, é que moldam a vida e a mente humanas. Tal afirmação torna possível a discussão, de uma perspectiva da Psicologia, acerca da neuroplasticidade – da capacidade de reorganização do sistema nervoso ante a imersão na Cultura. Fenomenal! Excelente base teórica para minha dissertação! Pensei.

Seguindo em frente na definição de meu problema de pesquisa e justificativa: entendendo que as crianças, autistas ou não, são ativas no

domínio de uma forma de vida particular, e que são dotadas de um desejo de dar sentido ao *self* e aos outros, e ainda que precisam de um espaço de exercício da produção social do sentido, inferi que a escola se constitui como o melhor espaço para tal exercício, onde a subjetividade é mais sistematicamente produzida e a intersubjetividade é cultivada. Se a criança autista, com barreiras biológicas a serem transpostas, para interagir socialmente necessita ser imersa na cultura, e se para imergir na cultura precisa desenvolver a linguagem, o melhor local para tal organização de seu mundo interior só poderia ser a escola (GEERTZ, 2001).

Foi pensando na cultura como um dispositivo protético a ser utilizado na superação de restrições biológicas, e na escola como o melhor local para imersão na cultura – através do desenvolvimento da linguagem – que pude fazer a conexão entre o autismo, a Psicologia Cultural e o Computador, já que este último pode ser empregado como instrumento facilitador da inclusão escolar de alunos autistas, por seu potencial benefício de favorecimento da aprendizagem (neuroplasticidade!) e de outras habilidades destes alunos. Certamente, que na dissertação eu teria que adentrar o campo da inclusão escolar e digital, verificar as possibilidades de interação computador-aluno autista, analisar o papel mediador do professor e ainda do computador como um instrumento de mediação, levantar os prós e contras relacionados ao uso do computador em sala de aula e também na Educação Especial... Não pensei que seria fácil, mas sim que seria uma discussão interessante e que valeria a pena conduzir.

Considerando, então, o autismo e suas características neurobiológicas, cruzadas com o que há na literatura acerca da plasticidade cerebral, principalmente em crianças, com base no conceito da psicologia cultural, que fala sobre a importância da participação na cultura por ser este um meio de superação das restrições impostas pela biologia, e ainda tendo a convicção alicerçada pela literatura de que o computador pode servir à educação de crianças autistas e se constituir como um instrumento no acesso à linguagem e, portanto, ao favorecimento da interação social, foi estabelecido como Objetivo Geral:

- Discutir, com base num levantamento de teses e dissertações publicadas no Brasil nos últimos 10 anos, o papel mediador do computador na Educação de alunos autistas.

E como objetivos específicos:

- Caracterizar a produção sobre o uso do computador na escolarização de alunos autistas.
- Caracterizar a escolarização dos alunos autistas.

Desse modo, unindo interesses que compunham minha biografia, ficou definido o caminho a seguir na dissertação: aquele que trouxesse à luz dados de como o computador está sendo ou pode vir a ser usado na educação de crianças com autismo. Isto, considerando suas particularidades orgânicas, genéticas, suas demandas cognitivas e sociais.

O estudo pode ser considerado do tipo teórico-conceitual por ter como foco a realização de uma revisão bibliográfica, seguida de uma análise estruturada dos conteúdos publicados sobre o tema. A pesquisa pode ser classificada como exploratória e com abordagem qualitativa, uma vez que os dados e informações bibliográficas levantadas serão classificados e analisados recorrendo-se a métodos quantitativos e qualitativos. O método hipotético-dedutivo descrito por Popper em Marconi e Lakatos (2003) será adotado, e a partir das informações levantadas nas publicações, sua análise e classificação, a estrutura sobre os tópicos que envolvem o computador na escolarização de alunos autistas será apresentada seguindo o critério de inferência.

Para compor o corpo documental do presente trabalho foram consultados os acervos das Universidades USP, UFRGS, UNICAMP, UFMG, além da base de dados dos periódicos CAPES (Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior), Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD) e Portal Domínio Público. As palavras-chaves empregadas na pesquisa foram “Autismo” e “Computador”, através das quais foram buscadas teses e dissertações brasileiras que apresentassem em seus títulos, resumos ou palavras-chaves os termos propostos publicados até o mês de Novembro de 2014.

Essa forma de conduzir a pesquisa resultou no levantamento de artigos, teses e dissertações as quais serão apresentadas nas próximas seções.

Inicialmente, foram reunidos textos que tratam das teorias que buscam explicar a origem do autismo, desde aquelas de cunho neurobiológico, até as que se apoiam na psicologia e psicanálise. Posteriormente, foram organizados textos que apresentam um cenário das produções de teses e dissertações Brasil relacionando o autismo e o computador, isto com a finalidade de expor como o computador está sendo utilizado na abordagem da criança autista, principalmente na sua vida escolar. Feito isso, as duas próximas seções têm a intenção de discutir o computador no contexto do trabalho docente – aqui serão expostas as questões que podem dificultar a inclusão do computador à prática docente, finalizando com uma perspectiva mais favorável a tal inclusão – e também o uso do computador na Educação, de modo geral, e na Educação de alunos autistas, seção na qual se dará ênfase à mediação e em como o computador pode ser um instrumento dessa mediação. Na última seção desta dissertação serão reunidas experiências do emprego do computador e outras plataformas eletrônicas na Educação, na Educação de alunos autistas e na comunicação de autistas com o outro.



## 2. O AUTISMO: ONDE ESTÁ A CHAVE DE ATIVAÇÃO?

Antes de iniciarmos a exploração bibliográfica acerca do autismo em seus aspectos biológico e psicológico, é válido fazer um esclarecimento acerca do título proposto nesta seção. No campo da informática, a chave de ativação consiste num código necessário para executar certo aplicativo. Quando instalamos um aplicativo num computador, pode ser que, ao tentar executá-lo, apareça na tela uma *pop-up* solicitando a digitação do referido código, sem o qual o aplicativo não funciona. Ao fazer a pergunta colocada no título desta seção, busquei fazer uma analogia entre o autismo e o computador, colocando o computador numa posição representativa do corpo humano, e o autismo como um aplicativo sendo executado neste corpo. A busca pela chave de ativação do “aplicativo autismo” se refere à busca pela origem do autismo, ou ao que leva o autismo a se apresentar no corpo humano. Nessa busca pela origem, teceremos argumentações de ordem neurobiológica, de ordem psicológica, para, ao final, propor uma conciliação entre as duas correntes. Começamos, então, definindo o autismo, para aos poucos incluirmos no texto conceitos e possibilidades de relação com a psicologia, especialmente com a Psicologia Cultural.

### 2.1 Definição e aspectos históricos

O Autismo consiste numa entidade diagnóstica que faz parte do grupo de transtornos do neurodesenvolvimento nos quais ocorre uma ruptura nos processos fundamentais de socialização, comunicação e aprendizado. Esses transtornos são coletivamente conhecidos como transtornos invasivos de desenvolvimento. Afeta aproximadamente 1 em cada 200 indivíduos, estão também entre os com maior carga genética entre os transtornos de desenvolvimento, há riscos de recorrência entre familiares entre 2 a 15% se for adotada uma definição mais ampla de critério diagnóstico. Seu início precoce, perfil sintomático e cronicidade envolvem mecanismos biológicos fundamentais relacionados à adaptação social (KLIN, 2006). Segundo a *National Autistic Society*, o autismo é “*uma desordem do desenvolvimento que se manifesta durante toda a vida e afeta a forma como a pessoas se comunica e relaciona com outras pessoas*” (THE NATIONAL AUTISTIC SOCIETY, 2013)

O conjunto de sintomas utilizados para detecção do autismo podem sofrer variações de acordo com o país. Apesar disso, todos os sistemas utilizados nessa detecção coincidem em considerar uma pessoa com síndrome de autismo quando esta apresenta limitadas condutas verbais e comunicativas; trato ritualístico de objetos; relações sociais anormais; auto estimulação. O diagnóstico do autismo é normalmente feito entre os 2 e 3 primeiros anos de vida, e acredita-se que os sintomas estejam presentes desde o nascimento, havendo, no entanto uma dificuldade de observação pelos pais e pediatra. Sendo importante salientar que os sintomas que caracterizam o autismo podem variar em gravidade de acordo com a criança, e que o processo de escolarização, apesar de sofrer adaptações e exigir abordagens específicas para o sujeito envolvido no processo, deve ocorrer e pode ser mediado por uso de tecnologias de informação e comunicação que visem a comunicação da criança autista com os outros e com o mundo (PASSERINO, 2005).

No Manual de Diagnóstico e Estatística das Perturbações Mentais, o autismo está incluído na categoria Transtornos Globais do Desenvolvimento, sendo estas perturbações caracterizadas por um déficit importante e global em diversas áreas do desenvolvimento, tais como competências sociais, competências de comunicação ou pela presença de comportamentos, interesses e atividades estereotipadas. Os déficits qualitativos que definem estas perturbações são incompatíveis com o nível de desenvolvimento do sujeito e para a sua idade mental. Dentro deste grupo, além do Transtorno Autístico, se incluem a Síndrome de Rett, Transtorno Desintegrativo da Segunda Infância, Síndrome de Asperger e Transtorno Global do Desenvolvimento sem outra especificação. (DSM-IV, 2002).

Embora essa classificação tenha uniformizado e facilitado as trocas entre profissionais envolvidos na abordagem das crianças autistas, a compreensão do quadro característico do autismo não teve avanço, tendo em vista a inclusão dessa condição num grupo denominado “transtornos globais do desenvolvimento” e o fornecimento de apenas uma descrição dessas condições. Dessa forma, os neurologistas e pediatras seguem cuidando e falando a respeito de um autismo diferente daquele com o qual trabalham os psicanalistas. Há trabalhos que apontam, ao tratar dessa dificuldade na identificação do autismo, para um reordenamento do campo diagnóstico. A

autora Kupfer (2000) reforça que os eixos não são mais os questionamentos pelo orgânico ou pelo psicogênico. O caminho deve contemplar a posição do sujeito no enodamento do simbólico, imaginário e do real. O que se deve buscar não são crianças autistas, mas crianças para as quais é o registro do imaginário que não se estruturou de modo conveniente. Essa mudança no olhar sobre o autismo poderá ultrapassar os limites do diagnóstico e abranger o planejamento das condutas terapêuticas, que se orientará na construção de uma imagem corporal e no reordenamento da relação da criança com o Outro.

O termo Autismo vem do grego “autos” que significa “próprio” ou de “de si mesmo”, somado ao termo “ismos”, que corresponde à disposição/orientação. Foi utilizado pela primeira vez por Eugene Bleuler, no ano de 1911, para descrever dificuldades apresentadas por esquizofrênicos para se relacionar com outras pessoas e interagir socialmente, porém este subtraiu o “eros” da expressão “autoerotismus”, cunhada por Havelock Ellis. Este introduziu o termo no ano de 1898 num artigo intitulado “Auto-erotism: A Psychological Study que tratava da caracterização de um estado original de sexualidade infantil anterior ao narcisismo, no qual a pulsão sexual encontra satisfação sem recorrer a um objeto externo.

Leo Kanner, no ano de 1943, em Baltimore, com base em onze casos de crianças que ele acompanhava e que possuíam como características em comum a incapacidade de se relacionar com outras pessoas, severos distúrbios de linguagem (sendo esta pouco comunicativa) e uma preocupação obsessiva pelo que é imutável (*sameness*), descreveu o quadro clínico deste transtorno e o denominou “autismo infantil precoce”. Hans Asperger, em 1944, também forneceu relatos sistemáticos dos casos que acompanhava em suas pesquisas em Viena e das suas suposições teóricas relacionadas ao autismo (WILLIAMS e WRIGHT, 2008; VARELA-GONZÁLEZ, RUIZ-GARCIA, *et al.*, 2011; BAPTISTA e BOSA, 2002; GARCIA-ROSA, 1995).

Kanner observou nas crianças que atendia uma dificuldade no relacionamento interpessoal que as diferenciava das outras patologias como a esquizofrenia. Havia uma limitação bem evidente na adoção, por parte das crianças, de uma atitude antecipatória que demonstrasse ao adulto a vontade de, por exemplo, ser pega no colo. O que se constatava era um “fechamento autístico” extremo, que conduzia a criança a negligenciar ou recusar tudo o que

vinha do exterior. Além desse fechamento, o atraso na aquisição da fala, assim como o uso não-comunicativo da mesma, ou seja, a linguagem, não era empregada em receber e transmitir informações dotadas de sentido aos outros, limitando-se quando muito em nomear objetos, o alfabeto, listas de animais, nomes de pessoas importantes, combinações de palavras ouvidas e repetidas (ecolalia), pronomes pessoais repetidos como eram ouvidos – falavam de si na terceira pessoa. Aspectos como entonação das palavras não condizendo com o contexto linguístico (respostas dadas com entonação interrogativa) e o sentido literal dado às palavras, também marcavam as crianças observadas. Por outro lado, Kanner, acreditava em um bom potencial cognitivo dessas crianças e dava destaque para a insistência obsessiva na manutenção da rotina, o que diminuía a variedade de atividades espontâneas das mesmas (BAPTISTA e BOSA, 2002; KANNER, 1943).

Asperger, por sua vez, publicou seu trabalho em língua alemã, no final da segunda guerra mundial, por isso a dificuldade em difundir sua descrição. Seu trabalho somente se tornou amplamente conhecido nos países anglófonos após Lorna Wing, em 1981, publicar 10 casos similares aos descritos por Asperger. Este pediatra austríaco, apesar de inicialmente restrito aos países germanófonos, chegou a fazer descrições mais amplas que Kanner, chegando a incluir em seus relatos o comprometimento orgânico em certos casos. Destacou a dificuldade das crianças em fixar o olhar durante situações sociais – não obstante pudesse se verificar presença de olhar periférico e breve; enfatizou a peculiaridade dos gestos, carentes de significado e estereotipados, e da fala, a qual por vezes se mostrava gramaticalmente problemática e com vocabulário variado, porém monótona. Assinalou ainda o retraimento exacerbado, todavia, diferentemente de Kanner, a aproximação inapropriada e ingênua que as crianças observadas faziam das pessoas. A partir dos registros de Asperger, verificou-se que havia uma dificuldade por parte dos pais em constatar os comprometimentos nos três primeiros anos de vida (BAPTISTA e BOSA, 2002; ASPERGER, 1991).

Certamente, similaridades entre as síndromes descritas por Kanner e Asperger, tais como as dificuldades no relacionamento interpessoal, na comunicação – sendo estas as mais marcantes do quadro nas duas descrições – puderam ser observadas. As comparações entre os trabalhos de Kanner e

Asperger inicialmente foram muito difíceis devido às grandes diferenças entre os pacientes descritos, posto que os pacientes de Kanner eram mais jovens e tinham maior prejuízo cognitivo. Em se tratando de referências teóricas, a conceitualização de Asperger foi influenciada pelos relatos de esquizofrenia e de transtornos de personalidade. Kanner, por sua vez, recebeu influências dos trabalhos de Arnold Gesell e sua abordagem do desenvolvimento. A síndrome de Asperger, para diferenciá-la do autismo descrito por Kanner, tem seu curso de desenvolvimento precoce marcado por uma falta de qualquer retardo clinicamente significativo na linguagem falada ou na percepção da linguagem, no desenvolvimento cognitivo, nas habilidades de autocuidado e na curiosidade sobre o ambiente, o que não ocorre com o conceito de Kanner. Lorna Wing, como resultado de seus estudos, diminuiu as diferenças entre as descrições de Kanner e Asperger em sua codificação da síndrome, já que incluiu um pequeno número de meninas e crianças com retardo mental leve, bem como de algumas crianças com atraso de linguagem nos primeiros anos de vida. Todavia, ainda na atualidade, não há consenso para os critérios diagnósticos da síndrome de Asperger, tornando difícil sua distinção do autismo sem retardo mental (KLIN, 2006; BAPTISTA e BOSA, 2002).

No que tange à etiologia do autismo, há uma contumaz discussão quanto às questões de causalidade parental e fatores biológicos. Diversos estudos têm sido desenvolvidos na direção do esclarecimento dos fatores causais do autismo, principalmente voltados à identificação de marcadores biológico estruturais da síndrome. Muitos resultados de estudos neuropsicológicos e de neuroimagem apontam para uma afinidade entre manifestações clínicas do autismo e alterações de nível cerebral, não havendo, entretanto, alterações em uma única estrutura ou sistema. Na verdade, especula-se que o defeito primário poderia encontrar-se ao nível da cito arquitetura cerebral, mais especificamente ao nível dos dendritos, prolongamentos neuronais responsáveis pela recepção de estímulos nervosos do ambiente ou de outros neurônios, assim como pela transmissão desses estímulos nervosos para o corpo da célula (GONZÁLEZ e MENCHACA, 2007).

## 2.2 Aspectos neurobiológicos e a psicologia cultural

A busca por uma justificativa orgânica palpável – o encontrar a fisiopatologia do autismo – estimulou a realização de diversos estudos que avaliassem as estruturas neurológicas dos autistas. As primeiras autopsias empreendidas em cérebros de sujeitos autistas detectou uma diminuição das células de Purkinje ao nível do cerebelo, no entanto, como a diminuição destas células é também característica em sujeitos epiléticos, somado ao fato de os sujeitos analisados também serem epiléticos, este dado foi muito questionado no atinente à sua relevância. Posteriormente, realizaram a análise das células de Purkinje no vérmis e hemisférios cerebelares de quatro sujeitos que não eram epiléticos, e verificaram uma diminuição no número das mesmas. Neste caso, a limitação do estudo ficou por conta da grande diferença de idade entre os grupos controle e o de casos de autismo. No ano de 1991, um dos estudos mais relevantes das alterações anatômicas no autismo foi empreendido por Bauman, a qual encontrou nos cérebros de seis pacientes autistas alterações no sistema límbico, cerebelo e oliva inferior, esta última compreendendo um núcleo, situado no Bulbo, envolvido com o controle e coordenação de movimentos, processos sensoriais e funções cognitivas codificando o momento da entrada sensorial independente da atenção ou consciência (GONZÁLEZ e MENCHACA, 2007; BAUMAN, 1991).

Alterações no tamanho e número de células ao nível da oliva inferior e núcleos cerebelares, relacionadas à idade, apontam para um processo que se inicia com uma hipertrofia neuronal na infância seguida de uma progressiva atrofia e perda neuronal na vida adulta. Questões envolvendo também o peso cerebral levaram a outro dos resultados característicos dos estudos neuropatológicos relacionados ao autismo, cujos estudos sugerem um peso maior para o cérebro do autista quando comparado ao cérebro da população geral, o que pode se dever a um aumento no número de neurônios. Os déficits funcionais na aquisição e processamento de informações – o que resulta nos transtornos cognitivos, de linguagem e interação social marcantes no autista – do ponto de vista neuropatológico, se relacionam a alterações nas estruturas do sistema límbico nos sujeitos autistas, sistema responsável por integrar informações sensitivo-sensoriais com o estado psíquico interno. Tal integração

conduz à atribuição de um conteúdo afetivo à informação, conduzindo a uma resposta emocional adequada, consciente ou vegetativamente (GONZÁLEZ e MENCHACA, 2007).

Achados de neuroimagem no cerebelo, sistema límbico, lobo frontal, corpo caloso e gânglios da base são verificados no autismo e há ampla literatura que expõe as alterações estruturais e funcionais observadas. Os autores, todavia, não são definitivos ao falar que uma alteração circunscrita a uma região cerebral possa ser considerada como primária para a construção do autismo. A conclusão comum destes estudos, na verdade, é aquela que confirma a existência de anormalidades nos cérebros dos autistas, porém em diferentes estruturas cerebrais, o que não nos possibilita pensar em uma área específica do cérebro, mas, ao contrário, em um complexo circuito neuronal cujos limites e conexões anatômicas estariam ainda por definir. Em se tratando de alterações funcionais no autismo, é possível constatar o desenvolvimento de estudos que trilham o caminho da identificação e análise das anormalidades dos neurotransmissores cerebrais no autista, a análise das alterações na síntese de serotonina, assim como a redução de receptores GABA e sítios de ligação benzodiazepínicos no córtex e no giro fusiforme em autistas são exemplos desse direcionamento dado a alguns estudos (KUMAR, SUNDARAM, *et al.*, 2012; HERBERT, ZIEGLER, *et al.*, 2003; GONZÁLEZ e MENCHACA, 2007; OBLAK, GIBBS e BLATT, 2011).

Estudos de neuroimagem tendo as amígdalas como objeto de investigação têm sido importantes para a compreensão das características sociais do autista. Estas estruturas consistem em componentes subcorticais cerebrais, sendo duas massas de substância cinzenta que apresentam a forma de uma amêndoa, localizadas na cauda do núcleo caudado. Elas, sendo uma para cada hemisfério cerebral, compõem o sistema límbico juntamente com o hipocampo, tálamo, hipotálamo, giro cingulado, tronco cerebral, área tegmental ventral, septo e área pré-frontal. As amígdalas têm funções relacionadas à sociabilidade e emoções, e, portanto, ligadas ao prejuízo no reconhecimento da emoção na expressão facial quando alteradas. Esta é uma hipótese fortemente defendida por estudiosos na explicação da dificuldade na expressão e identificação das emoções (o que tem repercussões na interação social) no autismo. No reconhecimento facial, elemento chave para a interação social por

permitir identificar e capacitar os humanos a compreender o estado mental do outro, está envolvida também a estrutura cerebral denominada giro fusiforme, a qual consiste numa circunvolução cerebral que se localiza no lobo temporal, na superfície inferior do hemisfério esquerdo, entre o giro para-hipocampal e o giro temporal inferior. (MACHADO, 2004; BARON-COHEN, RING, *et al.*, 1994). Baseado nos achados de estudos com autistas que demonstram um *déficit* narrativo nestes sujeitos, Bruner propôs como hipótese a existência de alterações nesta área cerebral (BRUNER, 2001; GEERTZ, 2001) e estes estudos corroboram esta hipótese.

Apesar de não fazer parte dos critérios diagnóstico, os autistas apresentam um déficit evidente no processamento e reconhecimento da face de outras pessoas, fato determinante para seu comportamento social voltado para si. No processo de reconhecimento facial, o papel do lobo temporal é evidenciado por estudos de neuroimagem e uma das estruturas que se encontram neste lobo e que é consistentemente ativada na visualização de faces nos humanos compreende o giro fusiforme. Há evidências de que, assim como outras regiões corticais de suporte a essa função, o giro fusiforme se mostra hipoativo em sujeitos autistas durante as atividades de visualização facial. Tem sido proposto que a falha em fazer contato direto através dos olhos pode explicar a hipoativação do giro fusiforme durante as tarefas de percepção facial em autistas ou vice-versa. Em relação a achados de imagem do giro fusiforme, estudos tem relatado alterações de volume pericário – centro trófico neuronal onde se encontra o núcleo e demais organelas –, número de neurônios e densidade neuronal em sujeitos autistas comparados a grupos controles, assim como têm observado assimetrias entre os giros fusiformes direito e esquerdo, por exemplo, o esquerdo mais largo que o direito (KOOTEN, PALMEN, *et al.*, 2008).

A expressão facial da emoção não somente importante como também um sinal social universal, e pode ser processado ou assimilado consciente ou inconscientemente, como dito anteriormente. As regras e habilidades que regem a interação social são complexas e incluem a apreciação e compreensão das intenções e pensamentos daquele com quem se pretende interagir ou com quem interage. Normalmente, as crianças adquirem



habilidades correspondentes à teoria da mente<sup>1</sup> nos primeiros três a quatro anos de vida, assim como passam a processar pistas não verbais oriundas da interação social, a menos que haja alguma circunstância que excepcionalmente complique o desenvolvimento dessa habilidade, como é o caso do autismo. Muitos prejuízos sociais observados nas pessoas autistas são consistentes com um déficit na teoria da mente e/ou com diferenças no processamento das emoções de outras pessoas (BARON-COHEN, RING, *et al.*, 1994; CRITCHLEY, DALY, *et al.*, 2000).

O que percebemos até este momento, é que há realmente alterações estruturais de ordem neurobiológica que podem explicar as principais marcas do autismo (prejuízo da interação social e linguagem) e que não permitem, naturalmente, aos autistas extrapolar os limites de seu mundo singular. Uma morfologia diferenciada de estruturas do sistema límbico como as amígdalas, ou da circunvolução cerebral denominada giro fusiforme, dificultam a realização do contato direto através do olhar diminuindo substancialmente a possibilidade de interpretar as emoções e de antecipar o pensamento e ações do outro. Sem essa capacidade antecipatória e de reconhecimento, sem uma teoria da mente, a interação social ou a participação e compartilhamento dos elementos culturais próprios do grupo em que se encontra o autista, se torna algo tanto distante da realidade quanto mantenedor de uma condição de exclusão e perpetuação do quadro de desumanidade que o isolamento social e cultural impõem àqueles que não se utilizam da linguagem.

Não se torna uma tarefa difícil perceber que tanto o aspecto orgânico exerce influência sobre o ambiente e sobre o modo de interagir nesse ambiente, como também estímulos oriundos do ambiente, ou o interagir neste ambiente, podem interferir no curso ontogenético do ser humano, favorecendo ou não habilidades como, por exemplo, interação social ou linguagem. Observem que, neste trabalho, ao empregar o termo “ambiente”, me refiro à sociedade com seu sistema de significados compartilhados, crenças, valores e entendimentos dos que já estão instalados na sociedade em que o indivíduo

---

<sup>1</sup> Segundo Bruner (1997), a Teoria da Mente consiste na capacidade que o ser humano tem de antecipar e julgar a ação dos outros, assim como estabelecer conclusões sobre o valor da vida. A criança identifica pistas não verbais, como expressões faciais e gestos corporais, oriundas da interação social e utiliza essas informações para regular seus atos no convívio social.

autista é lançado, em suma, a sociedade imersa em uma determinada cultura (GEERTZ, 2001).

Apenas para fazer um desenho inicial dessa inter-relação tomemos para análise a interação social e a linguagem, as quais marcam e se constituem como critérios diagnósticos para o autismo. No atinente à interação social, atribui-se a limitação do autista neste campo ao comprometimento do sistema límbico, mediador do comportamento social, sendo esta região cerebral comprometida pela interrupção precoce do desenvolvimento de suas células (WILLIAMS e WRIGHT, 2008). Em se tratando de linguagem, a comunicação limitada caracteriza o autismo, atingindo tanto as aptidões verbais como as não verbais. Pode-se produzir um atraso ou ausência total de desenvolvimento da linguagem oral, ou, naqueles autistas que falam, pode ser observado uma incapacidade de iniciar ou manter um diálogo com os outros (DSM-IV, 2002).

Podemos afirmar, então, que o autista apresenta certas restrições biológicas à interação social e à linguagem. Contudo, fazendo um paralelo com a psicologia, especificamente a Psicologia Cultural, inferimos que, enquanto a biologia é restritiva – a capacidade de interação social e a comunicação do autista são exemplos desta restrição biológica – a cultura age como um dispositivo protético com o qual o autista pode exceder ou redefinir os “limites naturais” do funcionamento humano. A herança biológica do homem não pode servir como causa universal e modelar sua ação ou experiências. De fato, a cultura, e não a biologia, é que moldam a vida e a mente humanas.

Sob esta ótica, a meta em relação ao autista seria a imersão dele na cultura, recorrendo-se às várias ferramentas disponíveis para estimulá-los adequadamente, pois é esta que lhe proporcionará organizar sua realidade e compreender o que ocorre ao seu redor. O que deve ser lembrado é que a cultura é incorporada à medida que aprendemos a utilizar a linguagem e ao relacionar-se com o outro, ou seja, a linguagem é fundamental para a organização da mente individual (intrapsíquica) dentro de uma cultura (mente extrapsíquica) (BRUNER, 2001) e para a interação social.

O desafio, no caso do autismo, fica a cargo de como desenvolver a linguagem de alguém que, organicamente, apresenta uma restrição à comunicação. Pois, por intermédio da linguagem é que o autista poderá acessar a cultura. Dominando os significados compartilhados socialmente, num

contexto cultural, o autista poderá organizar sua mente, terá meios de antecipar e julgar a ação dos outros, assim como estabelecer conclusões sobre o valor da vida (teoria da mente). Através da linguagem e do acesso à cultura, o autista poderá desenvolver, em outras palavras, sua intersubjetividade, através do que poderá romper os limites orgânicos e interagir socialmente (BRUNER, 1997).

A cultura, para Bruner, é o maior facilitador do processo de compreensão do ser/estar no mundo. O modo de viver e pensar que construímos, negociamos, institucionalizamos e, finalmente, apreendemos como “realidade” é determinado pela cultura. Partindo do pressuposto de que a criança se constitui como um agente ativo no domínio de uma forma de vida particular, e que é dotada de um desejo de dar sentido ao *self* e aos outros, surge a necessidade de um espaço de treinamento da produção social do sentido, espaço que em nossa sociedade pode ser considerado como a família, a escola e instituições específicas. Mas, entendemos que é na escola que este treinamento pode ser melhor conduzido, é na sala de aula que o moldar a mentalidade da criança ocorre de modo mais deliberado, que a subjetividade é mais sistematicamente produzida e que a intersubjetividade é cultivada. Portanto, se a criança autista, com barreiras biológicas a serem transpostas, para interagir socialmente necessita ser imersa na cultura, e se para imergir na cultura precisa desenvolver a linguagem, o melhor local para tal organização de seu mundo interior é a escola (GEERTZ, 2001).

A oportunidade de conviver com outras crianças e com a presença do professor, exercendo seu papel de mediador das relações que ocorrem na escola, favorecem o desenvolvimento e aquisição de habilidades da criança autista e das demais, na medida em que mantém contato com as diferenças. Incluindo a criança autista em um grupo heterogêneo, o que se torna interessante quando observamos a possibilidade de aproximação daquela com modelos mais avançados de comportamento para seguir, até mesmo crianças mais capazes podem atuar como mediadoras no processo de aprendizagem, sendo essas trocas, com crianças e com adultos, fundamentais para o aprendizado e desenvolvimento do autista (FIAES e BICHARA, 2009; MOMBERGER, 2007).

A partir deste ponto nos deparamos com um problema que envolve a escola em relação aos alunos autistas: trata-se da Inclusão. Falamos anteriormente em incluir o aluno autista em um grupo homogêneo, dentro da escola regular, para que ele possa se desenvolver e aprender, acessar a cultura, tendo como modelo de comportamento crianças com capacidades que ela ainda necessita desenvolver. Todavia, para que isso seja possível, a escola deve se preparar, sob o aspecto curricular, administrativo, pedagógico e estrutural, para receber os alunos autistas e favorecer, de fato, seu desenvolvimento. Autores têm se queixado que, apesar de muitos estudos tratarem da inclusão escolar, a ênfase dada em alguns trabalhos recai sobre os prejuízos e limitações que caracterizam o autismo, o que, supostamente, não apenas podem justificar a não inserção destes alunos na escola regular, como também questionam a possibilidade desta inclusão ocorrer de fato (LE MOS, SALOMÃO e AGRIPINO-RAMOS, 2014; BOSA, 2002; CAMARGO HÖER e BOSA, 2012; LAGO, 2007).

Por outro lado, há autores que verificam os benefícios da escolarização inclusiva de crianças autistas e o favorecimento do desenvolvimento das mesmas, ainda mais quando há envolvimento de professores, educadores especiais, assessores e gestores escolares. De fato, a inclusão de alunos autistas na escola regular não compreende uma empresa de fácil condução. Apesar disso, compartilho da conclusão de autores os quais expõem que tal inclusão é, sim, realizável e possível, considerando os benefícios das vivências escolares naquilo que se refere à interação social e à ampliação das habilidades cognitivas em crianças autistas, assim como afirma Vygotsky (BOSA, 2002; FIAES e BICHARA, 2009; CAMARGO HÖER e BOSA, 2012; LAGO, 2007; LIRA, 2004; ORRÚ, 2007; SERENO, 2006; VYGOTSKY, 2007).

A dificuldade em realizar de fato a referida inclusão gira em torno de vários fatores. O aluno autista vai requerer um ensino individualizado, de acordo com as capacidades que ele apresenta, além de exigir que a escola esteja preparada para as diferenças sem que o caráter seletivo seja estabelecido, assim como deverá se submeter a alterações pedagógicas, no sentido de desenvolver estratégias e procedimentos metodológicos e de avaliação alinhados com as capacidades e necessidades dos alunos autistas, sempre num ambiente dotado de flexibilidade em equilíbrio com o ritmo de

aprendizagem dos demais alunos. A inclusão, seguindo essa linha de pensamento, pode ser conceituada como um processo de educar em conjunto e de forma incondicional, tendo em vista que tanto alunos ditos normais quanto aqueles com necessidades educacionais especiais estarão na mesma sala de aula. Um ponto importante desse processo é a busca por proporcionar o acesso de todos os alunos, com necessidades especiais ou não, aos recursos e serviços da sociedade de forma igualitária (OLIVEIRA, 2003; MARTINS, 1996; (CARVALHO, 1999)

É justamente nesse espaço, entre o acesso aos recursos e serviços da sociedade e o incremento das estratégias e procedimentos metodológicos que convergem para a inclusão escolar – o que permitirá o acesso à cultura, o desenvolvimento da linguagem, das habilidades sociais e das funções cognitivas – que se encontram as tecnologias de informação e comunicação (TIC), em especial o computador. Tendo em vista o contexto social contemporâneo, marcado por inovações tecnológicas as quais promoveram uma verdadeira revolução no modo de produção, na comunicação, nas relações interpessoais e no significado do tempo e espaço que norteiam as ações humanas, não mais é possível que a inclusão escolar seja afastada do debate sobre as TIC no ambiente escolar.

O deslocamento em direção ao acesso à informação em tempo real, ao qual a sociedade deu início no século XX, antes baseada na manufatura de bens materiais, chegou a um ponto em que nem as escolas têm mais condições de omitir a presença da tecnologia em seu ambiente. Atualmente, a inclusão escolar remete à inclusão digital, posto que a cultura – pelo menos a nossa, voltada para a escola – assimilou o computador como uma poderosa ferramenta educacional e um instrumento de trabalho com o qual a criança resolve problemas, escreve, desenha, programa, desenvolve procedimentos e executa comandos de ação (GIDDENS, 1991; OLIVEIRA, 2003).

A inclusão escolar pode ser potencializada via inclusão digital, através da metodologia de trabalho que o professor utilize, pois não é o simples contato com o computador ou outra TIC que determina esta inclusão digital. Sem uma adequada proposta de mediação da informação o computador nada pode contribuir, de modo efetivo, para a inclusão de cidadãos na sociedade da informação. A referida inclusão somente é possível com a implementação de

metodologias que medeiam o acesso à informação, valorizando-a e transformando-a em conhecimento. Aqui se observa a importância do papel de mediador do professor nesse processo de ensino-aprendizagem, no qual ele deve buscar meios de dar significado à aprendizagem, formalizando e contextualizando os conceitos, da mesma forma que Bruner coloca em relação à psicologia cultural, a respeito da qual ele diz que o rompimento das restrições impostas pela biologia (pensemos no aluno autista, neste estudo) é conseguido através do acesso à cultura e pela busca por significado. Estas são a mão modeladora, constitutiva da mente e da realidade humana, e não a biologia, a qual se constitui como a restrição a ser afrouxada pela cultura (SANTANA, SCHLÜNZEN, *et al.*, 2007; BRUNER, 1997).

O uso do computador como instrumento facilitador da inclusão escolar de alunos autistas, de acordo com o exposto até o momento, está bem justificado, dado o favorecimento da aprendizagem e de outras habilidades destes alunos. Contudo, observa-se em alguns estudos, certa resistência ao emprego das TIC por parte dos professores. De um modo geral, os docentes acreditam no potencial do uso das tecnologias digitais no ensino, no entanto, parte deles, e também dos gestores, impõem barreiras à inovação, por reconhecer que o computador pode ser uma ferramenta a mais de trabalho num contexto educacional de desmotivação, excesso de atividades, mais de um turno de trabalho, baixos salário, entre outros (FERREIRA e DIAS, 2011). Para que o computador na sala de aula funcione realmente como um meio de o aluno autista constituir vínculos com os outros e com o mundo, e não apenas como uma distração ou um perpetuador do comportamento voltado para si, característico destes alunos, alterações estruturais, administrativas e pedagógicas decerto devem ser feitas. A proposta do uso do computador na sala de aula, de fato, exige mais do professor e discutiremos mais esta questão em um capítulo posterior. No entanto, há autores cujo posicionamento em relação a esta questão fica bem claro quando fazem o seguinte questionamento:

Mas, o que exige não será, apesar disso, razoável de esperar de um profissional da educação? Haverá necessidades de maior suporte do professor, mudanças estruturais, capacitação, entre outros fatores fundamentais. Contudo, um professor que se recuse terminantemente equacionar os problemas decorrentes da renovação pedagógica não

deverá questionar se escolheu para si próprio a carreira mais apropriada? (PONTE, 1989, p.45).

Com todos estes entrecruzamentos entre o autismo e suas características, a psicologia cultural, a inclusão escolar e digital, as possibilidades proporcionadas pelo uso do computador em sala de aula, o papel do professor na mediação do processo de incremento das habilidades do aluno autista, sem esquecer as queixas e meios de apresentar o computador como um libertador ao invés de intensificador do trabalho docente, surgiu à inquietação que me conduziu à produção de um estudo que possa traçar um perfil do uso do computador na escolarização de alunos autistas, destacando as formas de uso, estratégias pedagógicas empregadas e os resultados do emprego deste instrumento digital em relação à interação social, linguagem e outros aspectos cognitivos dos alunos.

A grande questão é que o autista, apesar de restrito, tem certos interesses e se fixa naquilo que lhe interessa, especialmente quando mediado por objetos, como brinquedos, computador, *tablets* entre outros. Talvez seja este o ponto no qual devamos nos ater para, inicialmente, adentrar seu mundo interior, através de algum meio, para posteriormente trazê-lo para a cultura e para a compreensão do ser/estar no mundo.

Nossa hipótese é que o processo de Escolarização pode ter um papel fundamental na estimulação do desenvolvimento das funções neurológicas que proporcionam a elaboração da teoria da mente. devido à grande plasticidade do cérebro humano, ampliando assim a capacidade de interação social e a linguagem, tendo como mediadores a máquina (*hardware e softwares*), a Internet, especialmente as redes sociais, e pessoas mais experientes como os professores, alunos, monitores, técnicos, pais entre outros. Acreditamos que as TIC podem ser instrumentos alternativos e com grande potencial de serem empregados na referida estimulação.

O computador pode servir de ferramenta ao papel da Educação de buscar a adequação de uma cultura às necessidades de seus integrantes, assim como dos modos de conhecer desses integrantes às necessidades da cultura. O modo de emprego desta tecnologia, no entanto, deve ser planejado e pensado para que objetivos como aqueles aqui referidos possam ser atingidos, necessidade que põe em destaque o papel crucial da mediação dos

significados que surgem através das interações que se estabelecem entre os alunos e o professor durante as aulas.

De acordo com Silva (2009), com base em sua pesquisa acerca das repercussões do projeto Um Computador por Aluno no trabalho pedagógico desenvolvido em uma escola do Estado de Tocantins, as práticas e planejamento docente devem ser criadas a partir da reflexão sobre experiências oriundas do próprio ambiente escolar. Dessa forma, uma significativa contribuição para o fortalecimento do trabalho pedagógico desenvolvido através do emprego das tecnologias digitais pode ser realmente observada. Tal afirmação se confirma nos resultados que a autora obteve em seu estudo, no qual observou mudança na organização do trabalho pedagógico a partir da presença do computador em sala de aula, o que tornou as aulas mais dinâmicas e melhorou a interação entre professores e alunos, e destes com seus pares.

Façamos a partir deste ponto, uma revisão bibliográfica do tema presentes nas teses e dissertações publicadas em algumas bases de dados com o intuito de explorar nossa hipótese e tecer algumas reflexões acerca da mediação e do uso das NTIC na escolarização de alunos autistas, visando a maior inclusão possível para estes alunos.

### **3. O AUTISMO E O COMPUTADOR NAS TESES E DISSERTAÇÕES NO BRASIL**

Nesta seção, faremos uma revisão bibliográfica que tem por finalidade apresentar um cenário das publicações de teses e dissertações que abordem o tema Autismo e o relacione ao Computador. A busca aqui foi por uma atualização quanto ao uso do computador, principalmente, na vida escolar dos alunos autistas, assim como por identificar as estratégias e objetivos do uso dessa máquina por parte dos docentes que têm alunos autistas. Vejamos como chegamos aos resultados e quais resultados obtivemos a partir desta busca.

Foram consultados os acervos das Universidades USP, UFRGS, UNICAMP, UFMG, PUC-PR, além da base de dados dos periódicos CAPES (Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior), Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD) e Portal Domínio Público. As



palavras-chaves empregadas na pesquisa foram “Autismo” e “Computador”, através das quais foram buscadas teses e dissertações brasileiras que apresentassem em seus títulos, resumos ou palavras-chaves os termos propostos até o mês de Novembro de 2014.

A estratégia inicial de pesquisa compreendeu a busca por teses e dissertações nas referidas bases utilizando a palavra-chave “Autismo”. Posteriormente, dentre os trabalhos identificados, foi feita a associação da palavra-chave “Computador”, com a finalidade de buscar trabalhos que tivessem como base temática o Autismo e que também abordassem no título, resumo ou palavras-chaves o tema Computador. Foram identificados 1063 trabalhos entre Teses de Doutorado e Dissertações de Mestrado através do uso do termo Autismo na pesquisa, somando-se os resultados obtidos na busca em cada uma das bases supracitadas. Contudo, ao associar o Autismo ao termo Computador nos campos Título, Resumo e Palavras-chaves, o número de trabalhos totalizou 10, sendo 03 destes encontrados em diferentes bases, o que reduziu o número de trabalhos que associassem Autismo e Computador a 07, dos quais 03 são Dissertações de Mestrado e 04 Teses de Doutorado, conforme **Tabela 1**.

Tabela 1. Número de Teses e Dissertações nas Bases de Dados de acordo com as Palavras-chaves “Autismo” e “Autismo” associado a “Computador”

TESES E DISSERTAÇÕES		
BASE DE DADOS	"Autismo"	"Autismo" / "Computador"
USP	20	1
UNICAMP	221	0
UFRGS	357	1
UFMG	5	0
PUC-PR	1	0
BANCO DE TESES CAPES	136	4
BDTD - Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações	291	3
PORTAL DOMÍNIO PÚBLICO	32	1
<b>Total</b>	1063	10

A **Tabela 2** apresenta a distribuição de Teses e Dissertações por área do conhecimento/universidade. Nesta tabela constam apenas os trabalhos onde se observou o termo “Computador” nos campos Título, Resumo e Palavras-chaves dos trabalhos em cujo título se empregou o termo “Autismo”. Os 03 Trabalhos encontrados na Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações também foram encontrados, 01 na Biblioteca Digital da UFRGS e 02 no Banco de Teses CAPES.

Tabela 2. Distribuição de Teses e Dissertações de acordo com Área do Conhecimento e Universidade.

TESES E DISSERTAÇÕES - UNIVERSIDADE/ÁREA DO CONHECIMENTO			
BASE DE DADOS	QUANTIDADE	UNIVERSIDADE	ÁREA DE CONHECIMENTO
BIBLIOTECA DIGITAL USP	1	USP	Comunicação Humana
BIBLIOTECA DIGITAL UFRGS	1	UFRGS	Informática na Educação
BANCO DE TESES CAPES	4	1 - UFSCAR	Educação Especial
		1-PUC - RIO	Ciência da Computação
		1-UFPB	Psicologia Social
BIBLIOTECA DIGITAL BRASILEIRA DE TESES E DISSERTAÇÕES - BDTD	3	1 - UNB	Educação
		1 - UFRGS	Informática na Educação
		1 - UFSCAR	Educação Especial
PORTAL DOMÍNIO PÚBLICO	1	1- PUC - RIO	Ciência da Computação
		UNESP	Educação

A **Tabela 3** apresenta as dissertações e teses que associam os temas “Autismo” e “Computador” de acordo com o autor, Tipo de Trabalho (Tese/Dissertação), universidade e ano de publicação.

Tabela 3. Distribuição de Teses e Dissertações que relacionam os termos “Autismo” e “Computador”.

TESES E DISSERTAÇÕES PRODUZIDAS QUE RELACIONAM AUTISMO E COMPUTADOR				
AUTOR	TÍTULO	TIPO DE TRABALHO	UNIVERSIDADE	ANO DE PUBLICAÇÃO
<b>FORTUNATO-TAVARES, Talita Maria</b>	Designação sintática estrutural em crianças com distúrbio específico de linguagem, autismo e síndrome de Down	Tese	USP	2012

<b>RABELLO, Roberto dos Santos</b>	Interação e Autismo: uso de agentes inteligentes para detectar déficits de comunicação em ambientes síncronos	Tese	UFRGS	2010
<b>GOMES, Camila Graciella Santos</b>	Aprendizagem relacional, Comportamento Simbólico e Ensino de Leitura a Pessoas com Transtornos do Espectro do Autismo.	Tese	UFSCAR	2011
<b>CUNHA, Rafael Moreira</b>	Desenvolvimento e Avaliação de um Jogo de Computador para Ensino de Vocabulário para Crianças com Autismo	Dissertação	PUC-RIO	2011
<b>COUTINHO, Ana Flávia de Oliveira</b>	Interação Mãe-Criança Autista em Situações de Brincadeira Livre e Computador	Tese	UFPB	2012
<b>KELLY, Brenda Oliveira</b>	A Mágica da Exclusão: sujeitos invisíveis em salas especiais	Dissertação	UNB	2012
<b>OLIVEIRA, Tereza Cristina Carvalho Iwamoto de</b>	Desenvolvimento e Avaliação de um Objeto de Aprendizagem para Pessoas Com Autismo	Dissertação	UNESP	2010

O trabalho de Fortunato-Tavares (2012) consistiu num estudo que teve por objetivo avaliar e comparar a designação sintática estrutural, por meio da compreensão de sentenças com predicativos e pronomes reflexivos ligados a um substantivo não adjacente, de modo a testar a hipótese do Déficit de Ordenação Hierárquica (DOH). Nesta pesquisa a autora submeteu sessenta e duas crianças falantes do Português Brasileiro entre 7 e 14,2 anos de idade à dois estudos que investigaram a designação sintática de predicativo e de

pronome reflexivo. O Computador aparece nesta pesquisa como um instrumento de coleta de dados, tendo em vista que num dado momento da pesquisa o desempenho das crianças com Distúrbio Específico de Linguagem (DEL), Distúrbio do Espectro Autístico (DEA) e Síndrome de Down (SD) foi comparado ao de crianças com Desenvolvimento Típico de Linguagem (DTL). Para essa comparação, uma tarefa computadorizada de compreensão de sentenças desenvolvidas no software *E-prime* foi proposta para os grupos avaliados. É perceptível que neste estudo o computador aparece como um recurso que viabiliza a elaboração de atividades que servirão de parâmetro de comparação entre os indivíduos que as executarão.

Rabello (2010), em seu trabalho, buscou identificar como podemos inferir computacionalmente os déficits de comunicação presentes na conversação online com um sujeito autista, de tal forma que possa ser oferecido algum tipo de compensação utilizando agentes inteligentes, visando melhorar a comunicação e a interação social. Neste estudo o computador é posicionado como um instrumento de mediação que pode favorecer a interação social e, conseqüentemente, contribuir para o desenvolvimento de aspectos cognitivos no autista, tendo em vista que este tem como principal característica a limitação ou deficiência na capacidade de dar significado à interação social e de participar da mesma. O autor destaca que o computador é amplamente utilizado na Educação Especial. Apesar disso, pesquisas que abordem a utilização desta tecnologia na interação com pessoas com autismo, ainda mais como um instrumento de mediação e de comunicação, ainda são escassas e necessitam de mais estudos sistematizados.

Gomes (2011), por sua vez, objetivou investigar variáveis relevantes para a aprendizagem relacional e para a emergência de comportamento simbólico em pessoas com autismo no âmbito do ensino da leitura. O estudo foi composto por três outros estudos que, segundo o autor, eram independentes, porém complementares. O primeiro avaliou o desempenho de 40 participantes com autismo e 40 com deficiência intelectual em tentativas de emparelhamento com modelo por identidade, na organização típica e na multimodelo, em duas formas de apresentação que requeriam modos de resposta em papel e por computador. O segundo estudo teve o objetivo de ensinar habilidades básicas de leitura a 05 participantes com autismo (04 falantes e 01 não falante) partindo

do ensino de relações arbitrárias entre figuras e palavras impressas, por meio de tentativas de emparelhamento com o modelo multimodelo. O terceiro estudo apresentou um plano para ensinar leitura combinatória com compreensão a 03 participantes com autismo a partir do ensino da nomeação de sílabas, palavras, figuras e formação de classes de estímulos equivalentes. De acordo com a conclusão do autor, o conjunto desses estudos indicou a possibilidade da aprendizagem simbólica por pessoas com autismo desde que procedimentos de ensino adequados sejam utilizados.

Cunha (2011), em sua pesquisa, tratou de analisar o impacto de um programa de computador desenvolvido para ajudar exclusivamente crianças com autismo na aquisição de vocabulário. Sob a justificativa de que a Ciência da Computação e, particularmente, a área de Interação Homem-Máquina, podem ajudar na construção de ferramentas que tragam benefícios a crianças autistas, o autor demonstrou que, com o uso do programa de computador proposto, as crianças participantes da pesquisa foram capazes de aprender novas palavras, retê-las e generalizar o conhecimento.

Segundo Coutinho (2012), o computador surge como ferramenta auxiliar no processo de interação, o que justifica o desenvolvimento de estudos que focam a interação social de crianças autistas em ambientes digitais. O objetivo geral desse estudo foi analisar a interação mãe-criança autista em situações de brincadeira livre e no computador. Participaram do estudo o que a autora denominou de quatro Díades mãe-criança, com idade entre 4 e 6 anos, as quais foram avaliadas através de entrevista semiestruturada, filmagem em brincadeiras livres e no computador e a CARS – Childhood Autism Rating Scale. Após observações sistemáticas e entrevistas, foram elaborados softwares para cada criança, que eram utilizados na terceira ou quarta sessão fílmica com cada díade. A autora elaborou categorias e subcategorias referentes aos estilos comunicativos maternos e aos comportamentos comunicativos das crianças. A autora concluiu o trabalho percebendo o desafio do mediador, o qual deve estar em constante trabalho de estimulação da criança para que a mesma permaneça focada no objetivo do programa a ser atingido, assim como perceba o mediador como agente intencional e realize a concretização da tríade de interação que foi proposta no estudo: mãe-criança-computador.

A autora Kelly (2012) produziu um trabalho que, segundo ela, emergiu de sua vivência com dois alunos com diagnóstico de autismo alocados em uma sala do ensino especial de uma escola pública do ensino regular em Brasília. Sua intenção foi realizar um exame crítico da realidade da educação especial no contexto dos referidos alunos, visando identificar os mecanismos que condicionam a exclusão das crianças que as frequentam. Através das narrativas do cotidiano das salas especiais, em especial das crianças com as quais conviveu, foram realizados exames teóricos que indicam a mecanicidade dos processos de ensino e o desrespeito às necessidades individuais dos alunos com deficiência e para a falta de diálogo nas relações que se estabelecem. A autora observa que apesar de existir o entendimento moral de que não se devem excluir pessoas com deficiência dos processos coletivos, na prática o que se constata é uma agregação sem uma convivência verdadeira entre os alunos regulares e com deficiência. A autora propôs algumas intervenções pedagógicas que envolveram o uso do computador pelos dois participantes da pesquisa, e concluiu que, a despeito do que profetizavam seus diagnósticos, os alunos demonstraram ser capazes de aprender através desses instrumentos.

Oliveira (2010) teve como foco do seu trabalho o pensar em como o uso do computador poderia auxiliar o processo de ensino e aprendizagem de pessoas com autismo a partir de um Objeto de Aprendizagem (OA) produzido para o trabalho com esse público, objetivando viabilizar um recurso que trabalhe a aprendizagem por meio do conhecimento de mundo. Sua pesquisa, portanto, analisou se a construção e implementação de um OA para as pessoas com autismo pode favorecer seu processo educacional. Inicialmente, através de um extenso estudo a respeito dessa possibilidade de favorecimento por parte dos idealizadores do OA, considerando as nuances e particularidades do autismo para a construção do OA. Posteriormente, após construído o OA, foram selecionados dois participantes com autismo matriculados no ensino regular para a utilização do OA em quatro encontros para aplicação de um “teste”, com a intenção de observar possíveis limitações e possibilidades do recurso em relação à aprendizagem dos participantes. Os resultados mostraram que o OA “Aprendendo com a Rotina” pode ser um facilitador do processo de aprendizagem de crianças com autismo, considerando seus

estímulos visuais, sonoros, interação com ações da vida diária, facilitação do conhecimento de mundo, socialização e comunicação, desde que as ações sejam adequadas ao nível de desenvolvimento das pessoas com autismo.

Nos estudos levantados percebemos que o computador ora é utilizado como um recurso de elaboração de atividades, ora como uma opção de resposta a uma atividade avaliativa. Observa-se que o potencial mediador deste instrumento na ainda é pouco explorado nas pesquisas e, porque não dizer, no ambiente da sala de aula. Quando a mediação é abordada, como nas teses de Rabello (2010) e Coutinho (2012), tem enfoque na mediação social, tendo em vista as características de limitação ou deficiência na capacidade de dar significado à interação social por parte dos autistas. Quando a mediação pedagógica foi buscada, como na tese de Kelly (2012), a pesquisadora observou uma série de dificuldades práticas relacionadas tanto à efetividade da inclusão de alunos autistas na Escola regular, quanto ao planejamento de intervenções pedagógicas envolvendo o computador, esta última pela crença de que as crianças autistas não são capazes de aprender através desse instrumento.

Para explorar as dificuldades relatadas na tese de Kelly (2012) e discutir possibilidades de contorná-las, apresentando o computador como um instrumento de mediação viável, na próxima seção abordaremos o uso das tecnologias de informação e comunicação na Educação, trazendo para o debate problemas apontados e propondo perspectivas alternativas favoráveis ao seu emprego em sala de aula. Em seguida, na seção posterior, as discussões se concentrarão no uso do computador na Educação de crianças autistas. Nesta, a mediação e suas possibilidades serão exploradas como meio de afirmar o computador como interessante na Educação Especial. Na última seção, experiências e relatos do emprego do computador na mediação social e pedagógica com crianças autistas serão trazidos como meio de provocar a reflexão entre educadores, pesquisadores e membros da sociedade.

#### **4. DISCUSSÕES SOBRE O COMPUTADOR NO CONTEXTO DO TRABALHO DOCENTE**

A discussão proposta no título da presente seção foi dividida em três subseções. Inicialmente, será traçado um panorama geral das tecnologias na educação da perspectiva do trabalhador docente inserido num contexto social que gradativamente vem modificando as relações de trabalho pelas possibilidades de acesso apresentadas por novas Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC). Feita essa argumentação, será proposto um confronto entre as correntes que caracterizam as TIC como intensificadoras do trabalho docente, e as que identificam elementos que em certos aspectos, logísticos<sup>2</sup> e pedagógicos, podem facilitar a prática docente. Finalmente, a inclusão do computador como um instrumento inovador e favorável ao trabalho docente, será defendida com a intenção de superar a etapa de discussões no âmbito do trabalho, apesar de necessária e pertinente, para que possamos nos concentrar nas discussões pedagógicas acerca do computador e seu potencial mediador em uma seção futura.

##### **4.1 Um panorama geral das tecnologias na educação**

Coelho e Silva (2011) relatam que, sem dúvida, as relações de trabalho vêm sofrendo modificações por conta da ampliação da acessibilidade possibilitada pelas NTIC, entre as quais se inclui o computador e a Internet. A sociedade de uso intensivo da informação amplia o espectro de exigências cognitivas dos trabalhadores, tanto por conta da constante mutação do cenário sócio técnico, como pela complexificação das relações laborais que se estabelecem nestes tempos marcados pelos fluxos contínuos de informações, de capitais, de tecnologias e de cultura. Um novo sujeito apto a aprender de modo autônomo e permanente, disposto a enveredar pelo mundo digital em busca de informações significativas, capaz de interagir e promover a construção coletiva de conhecimentos é requerido atualmente.

---

<sup>2</sup> Refiro-me a possibilidades de uso do computador como um instrumento que facilita o armazenamento, concentração, transferências e compartilhamento de dados, produção, alteração e disseminação de textos, apresentação de conteúdos, comunicação, construção de planilhas de dados, entre outras funções que podem ser incorporadas ao cotidiano docente. Além disso, o acesso a informações via internet, e as funções psicológicas e motoras que o uso desse instrumento demanda em relação tanto ao docente quanto ao aluno, podem ampliar as opções de abordagens pedagógicas na escola.



O acesso aos benefícios da Era da Informação implica no aumento das possibilidades para a construção do conhecimento na medida em que a internet se constitui o principal veículo de difusão da informação, que por sua vez é a matéria-prima para o conhecimento. O exercício pleno da cidadania deve contemplar o acesso a esse novo mundo, proporcionado pela tecnologia, sob pena de se alargar a faixa de excluídos sociais. E o caminho que se apresenta com maiores possibilidades de sucesso é a educação, utilizando-se da escola como foco irradiador da cultura do aprendizado permanente, para toda a vida (COELHO e SILVA, 2011,p. 4122).

Alonso (2008) diz que, de fato, as referidas transformações na comunicação proporcionadas pelas NTIC atingem as instituições escolares de modo contundente. Não somente seus princípios são questionados, mas também seus currículos são revistos, avaliações são implementadas, e uma tendência a dotar qualidade ao ensino/aprendizagem se evidenciam em busca de padrões que normalizem a escolarização. Neste cenário é visível também o incentivo para novas experiências educativas pautadas, geralmente, por políticas que, ao financiarem determinados programas, tentam implicar as escolas em outras dinâmicas de ensino/ aprendizagem, e dentre as principais propostas de experimentos às escolas, o uso mais intenso de computadores/Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) aparecem como uma das mais enfatizadas. Junto com a compra de equipamentos, *softwares*, entre outros artefatos, são constituídos programas e/ou projetos de formação de professores, com o objetivo de transformar o cotidiano escolar.

Silva (2014) reforça esse discurso e evidencia o esforço pela implementação de políticas que incluam o computador no ambiente educacional ao falar do Programa Um Computador por Aluno (PROUCA), idealizado a partir da proposta da instituição *One Laptop Per Child* (OLPC). Esta instituição propunha distribuir *laptops* de U\$100 às escolas, permitindo o direito ao uso do computador a todas as crianças. O PROUCA, assim como a OLPC, em seu engajamento global pela universalização do acesso e uso das tecnologias na Educação, foi idealizado com a missão de criar oportunidades educacionais através de computadores de baixo custo, resistentes, de baixo consumo de energia e conectados à internet. O marco inicial da parceria entre o Governo Federal do Brasil e a OLPC foi o Fórum Econômico Mundial ocorrido em Davos (Suiça) no ano de 2005. De um modo geral, tanto no desenvolvimento do PROUCA como em iniciativas que visem mudanças na

prática docente, há dificuldades relacionadas à inclusão do computador e outras TIC no planejamento pedagógico Escolar.

Ao mesmo tempo em que se busca a inserção e incorporação das TIC pelas escolas a fim de que sejam elementos catalisadores de mudanças significativas na aprendizagem dos alunos, há uma grande preocupação e resistência ao uso do computador, por exemplo, por parte do docente, que se alicerça na possibilidade de intensificação do trabalho docente. Lüdke e Boing (2004, p.1169), em relação às tecnologias na escola dizem que:

O impacto das novas tecnologias na escola não segue exatamente o mesmo caminho trilhado nas empresas em geral. No setor empresarial o incremento tecnológico é inversamente proporcional aos postos de trabalho, isto é, à medida que as empresas introduzem novas tecnologias, mais desemprego é gerado. Na escola, além de ter pouco impacto na redução de mão-de-obra, as novas tecnologias têm levado, paradoxalmente, à criação de novos postos de trabalho. No entanto, isso não significa que elas estejam valorizando a 'profissão' docente.

Estes mesmos autores dizem que, na dimensão pedagógica, encontramos múltiplas repercussões das novas tecnologias sobre o trabalho docente. Reforçam que a informática educativa vem se estruturando como mais um setor na organização escolar, gerando, ao contrário das empresas, um aumento de postos de trabalho. De estratégia de implementação das novas tecnologias, por intermédio de um grupo especialmente preocupado com a informática, que estuda e aplica ferramentas computacionais à educação, a informática educativa está se colocando cada vez mais como um apêndice ao trabalho dos professores, o que em nada estimula a inclusão das TIC com mais ênfase no contexto escolar.

Sobre a relação entre as TIC e a Educação na atualidade, reflexões acerca da multiplicidade das dimensões em que somos formados, diversidade de saberes construídos ao longo da história, pluralidade de culturas que criamos durante a vida, são bem mais recorrentes do que se falar em técnicas e metodologias de ensino.

O processo de humanização e uma Educação integral estão mais em evidência neste momento em que a sociedade é denominada como Sociedade da Informação e da Comunicação. As discussões, por mais que não passem à condição de prática, giram em torno de uma Educação Inclusiva, que trabalhe com a diversidade, a pluralidade, a multiplicidade de dimensões que integram o

ser humano e que hoje são exigidas para se viver e conviver em harmonia. Novas metodologias, estratégias, ações e relações surgem em grande velocidade no ambiente educacional, como reflexo do que ocorre fora da escola, e caso esta não se integre e acompanhe este movimento, corre sério risco de que as crianças e os jovens deixem de compreender o real sentido de existir uma instituição formal que se dedique à Educação (CASTRO, 2008).

Schaff (1995) diz que as populações vivem uma segunda revolução técnico-industrial, com consequente aumento na agilidade e acessibilidade à informações que transcendem a escola, antes tida como o único local em que o saber poderia ser encontrado. A velocidade e acesso às informações que são disponibilizadas na Rede Mundial de Computadores – a Internet – geram na instituição escolar uma crise sem precedentes na história da Educação em todo o mundo. Os alunos passam a se desinteressar pelo conhecimento estático diante das vastas imagens, sons, textos, ideias, disponíveis a qualquer momento através das TIC.

Segundo Castells (2003) esse novo paradigma que se apresenta como a Sociedade da Informação e da Comunicação tem como características fundamentais: a informação como matéria-prima; a alta penetrabilidade das novas tecnologias e seus efeitos; predomínio da lógica de redes; flexibilidade e uma crescente convergência de tecnologias. As transformações rumo a esse novo paradigma encontram-se em estágio adiantado nos países industrializados e desenvolvidos, constituindo uma tendência dominante mesmo para as economias em estágio menos avançado que definem tais tendências como a essência da presente transformação tecnológica e suas relações com a economia e a sociedade (CASTRO, 2008).

#### 4.2 A tecnologia: intensificação ou libertação no trabalho docente?

De acordo com Peixoto, Brandão e Santos (2007) a etimologia da palavra tecnologia é grega: *téchne* significa arte, destreza; e *logos*<sup>3</sup> quer dizer palavra, fala. A *téchne* era considerada a arte de fazer algo e compreendia a

---

<sup>3</sup> De acordo com o Japiassú e Marcondes (2001), Logos (do gr. *Legein*: falar, reunir) compreende um conceito central da filosofia grega que possui inúmeras acepções em diferentes correntes filosóficas, variando às vezes no pensamento de um mesmo filósofo. Na língua grega clássica equivale a “palavra”, “verbo”, “sentença”, “discurso”, “pensamento”, “inteligência”, “razão”, “definição”, entre outras.

aplicação de certas regras para alcançar determinado objetivo prático. Para Heródoto, *téchne* era como “um saber fazer de forma eficaz”. O Dicionário do Aurélio<sup>4</sup> define técnica como: 1) conjunto de métodos e processos de uma arte ou de uma profissão. 2) maneira hábil de agir, método.

De acordo com o mesmo dicionário, tecnologia consiste em: Estudo dos instrumentos, processos e métodos empregados nos diversos ramos industriais. Adicionando o termo *logos* a *téchne*, percebemos que essa é a palavra (*logos*) que vem conferir significado ao fazer, à técnica. Então, tecnologia é um fazer com significado, um fazer pensado que tem uma intencionalidade, como Aristóteles havia sinalizado. A tecnologia, portanto, se caracteriza como uma produção basicamente humana, permitindo não somente agir sobre a natureza, mas também pensar sobre ela. (PEIXOTO, BRANDÃO e SANTOS, 2007).

A partir da compreensão de que a técnica consiste na capacidade humana de modificar materiais de modo arbitrário, assim como objetos e eventos, ao ponto de produzir elementos novos, não existentes na natureza, pode-se dizer que ela define o ser humano como *homo faber*<sup>5</sup>.

O fazer (ou melhor, o saber fazer) difere de outras capacidades humanas como a de contemplar a realidade, agir (no sentido de adotar decisões responsáveis), experimentar sentimentos (que chegam a ser muito sofisticados, como o fascínio de uma obra de arte) e expressar-se (sobretudo, manifestar a própria identidade, as próprias ideias, os próprios anseios) mediante uma linguagem articulada, particularmente a enunciativa. Esse caráter da técnica deve ser levado em consideração ao entender a tecnologia como modo de vida, sobretudo na medida em que esse modo de vida afeta outros modos em que podem prevalecer aquelas outras capacidades humanas antes mencionadas. (CUPANI, 2004, p. 494)

Para Marcuse (1973) a tecnologia é, concomitantemente, uma forma de organizar e perpetuar, assim como modificar, as relações sociais, uma manifestação do pensamento e dos padrões de comportamento dominantes. Para ele, a tecnologia deve ser compreendida como modo de produção, como totalidade dos instrumentos, dos dispositivos e invenções que marcam a era da máquina, sendo um instrumento de controle e dominação. Este autor defende a

<sup>4</sup> [www.dicionariodoaurelio.com/Tecnica.html](http://www.dicionariodoaurelio.com/Tecnica.html) acessado em 28/05/2013.

<sup>5</sup>O *homo faber*, segundo Hannah Arendt, é o fabricante de objetos e se diferencia de "animal trabalhador" (*animal laborans*). Enquanto o trabalho é uma atividade sem fim, vale dizer, repetitivo e que corresponde ao próprio processo biológico do corpo humano, a obra ou fabricação tem um começo e um final determinado, termina com um resultado tangível, durável: o objeto de uso. (<http://www.fae.unicamp.br/vonzuben/homofab.html> acessado em 28/05/2013).

ideia de que a tecnologia cria burocracias privadas, partidárias e públicas com a finalidade de promover o controle da massa, como ocorreu na Alemanha durante o nazismo. Porém, apesar de poder reduzir as qualidades humanas, o progresso tecnológico pode possibilitar a diminuição do tempo e energia gastos na produção das necessidades da vida. Quanto menos tempo e energia o homem precisar gastar para manter sua vida e a da sociedade, mais ele se afastaria das determinações da lógica de produção de mercadorias, da servidão voluntária do trabalho alienado, da ameaça da pobreza, do isolamento social e político.

A tecnologia possui a dupla possibilidade de revolucionar ou retardar uma sociedade. Um computador, por exemplo, pode servir ao mesmo tempo à uma administração capitalista ou socialista; um ciclotron pode ser uma ferramenta extremamente eficiente a um grupo bélico ou a um grupo pacifista. E a partir deste ponto, começamos a refletir a respeito do uso das tecnologias na educação, alvo de muitas críticas e, em muitos estudos, relacionadas à intensificação do trabalho docente.

No âmbito brasileiro, de um modo geral, muitos autores denunciam que há uma grande contribuição das políticas educacionais oficiais para a precarização e intensificação do trabalho docente nas últimas décadas. Desde a década de 1990, políticas educacionais para a educação básica tomam como objeto de governo a subjetividade das professoras (que são maioria no magistério, especialmente da educação básica) e as emoções no ensino. Tais políticas estimulam uma moral de auto responsabilização<sup>6</sup> e culpa por parte das professoras, que, somada à deterioração dos salários e das condições de trabalho, vêm levando a uma auto intensificação do trabalho docente.

Dentre os aspectos e mudanças que contribuem para a precarização do trabalho das professoras pode ser destacada a desqualificação da formação profissional pela pedagogia oficial das competências, o alargamento das funções no trabalho escolar e jornadas de trabalho, baixos salários, padronização dos currículos do ensino básico e da formação docente, além da instituição de exames nacionais como estratégias de controle baseadas na

---

<sup>6</sup> Ver o texto “ Reforma Educacional, Intensificação e Autointensificação do Trabalho Docente” de Garcia e Anadon (2009).

auditoria, no desempenho e no recrudescimento da culpa e auto responsabilização docente (GARCIA e ANADON, 2009).

Diante das péssimas condições físicas das escolas e precárias condições de trabalho, as professoras são abordadas com termos como cidadania, qualidade de ensino, compromisso social, empenho, comprometimento docente e relação dialógica, oriundos das políticas educacionais oficiais. Nesta conjuntura, a intensificação do trabalho docente se dá pela colonização administrativa<sup>7</sup> e burocrática do tempo de trabalho das professoras, o que pode ser percebido pela sobrecarga de tarefas e registros de prestação de contas do ensino e da aprendizagem. Quanto à colonização do tempo de trabalho das professoras, entende-se como o processo pelo qual o tempo e o espaço das professoras são absorvidos ou colonizados por instâncias administrativas motivadas por questões de produtividade e controle, a fim de garantir a máxima produtividade do tempo de trabalho das professoras (GARCIA e ANADON, 2009)

Neste contexto, a introdução das tecnologias da informação e comunicação no ambiente escolar não tem encontrado aceitação pelas professoras, já que são vistas como mais uma tarefa operacional a ser somada às tantas outras, e às condições de trabalho precárias oferecidas nas escolas. A formação das professoras se caracteriza como outro fator que contribui para a resistência ao uso de novas tecnologias na escola, tendo em vista que nem sempre as políticas educacionais oficiais formam as professoras e as capacitam para o uso de novos recursos no processo de escolarização de seus alunos.

No entanto, apesar do potencial dominador, de manipulação e controle de massa que a tecnologia impõe à sociedade, negar a contribuição de tais tecnologias para a aprendizagem dos escolares seria incoerente com a realidade social pela qual passamos. Além disso, há a possibilidade para o

---

<sup>7</sup> Hargreaves (1998) ao falar de Tempo e Trabalho, examina as relações do professor com o tempo. Dentre as quatro dimensões do tempo que ele constatou em sua pesquisa realizada em 12 escolas elementares no Canadá, há o que ele chama de “O tempo sociopolítico”. Nessa dimensão ele destaca o modo como as formas de tempo se tornam administrativamente dominantes, separando professores e administradores quanto a interesses, responsabilidades e perspectivas temporais. Ele usa o termo “Colonização administrativa” do tempo de relaxamento dos professores, para se referir ao aumento da vigilância e atribuição de tarefas. Antes, esse tempo de relaxamento era privado, espontâneo e imprevisível. Agora, torna-se público, controlado e previsível.

docente, de ganhar tempo com o uso da tecnologia. E mais tempo representa mais liberdade, mais energia e menor intensidade no desempenho do trabalho docente. O computador é uma tecnologia que vem se destacando no âmbito escolar e a partir de agora discutiremos, brevemente, o seu papel na escola e sua relação com a intensificação do trabalho docente.

#### 4.3 O computador como uma tecnologia na escola

De acordo com Valente (1999), a utilização de computadores na educação é tão remota quanto o advento comercial dos mesmos. Esse tipo de aplicação sempre foi um desafio para os pesquisadores preocupados com a disseminação dos computadores na nossa sociedade. Já em meados da década de 1950, quando começaram a serem comercializados os primeiros computadores com capacidade de programação e armazenamento de informação, apareceram as primeiras experiências do seu uso na educação. Por exemplo, em 1955, foi usado na resolução de problemas em cursos de pós-graduação e, em 1958, como máquina de ensinar, no Centro de Pesquisa Watson da IBM (*International Business Machines*) e na Universidade de Illinois, *Coordinated Science Laboratory*.

No entanto, a ênfase dada naquela época era praticamente a de armazenar informação em uma determinada sequência e transmiti-la ao aprendiz. Na verdade, era a tentativa de implementar a máquina de ensinar idealizada por Skinner, o proeminente estudioso da psicologia comportamental. Hoje, a utilização de computadores na educação é muito mais diversificada, interessante e desafiadora, do que simplesmente a de transmitir informação ao aprendiz. O computador pode ser também utilizado para enriquecer ambientes de aprendizagem e auxiliar o aprendiz no processo de construção do seu conhecimento, a partir das pesquisas realizadas no Massachusetts *Institute of Technology* (MIT) a partir das ideias de Papert. (VALENTE, 1999; BRASIL, 2013).

Seymour Papert, segundo Valente (2005), é criador do Construcionismo além de idealizador e defensor da filosofia *Logo* – metodologia de ensino baseada no computador que visa explorar aspectos do processo de aprendizagem. O *Logo* consiste na primeira linguagem de programação escrita para crianças e foi desenvolvida como parte das atividades do Laboratório de

Inteligência Artificial do MIT como uma possibilidade de aprendizado a partir do computador. O Construcionismo de Papert toma como base o construtivismo de Piaget, sendo, segundo Brasil (2013), um desdobramento deste, cuja base é a percepção do aluno como sujeito ativo, construtor do seu próprio conhecimento. Esta construção ocorre como resultado de um trabalho contextualizado coletivo cuja ferramenta educacional compreende o computador. O computador, no Construcionismo, é concebido como um elemento que tem o potencial de favorecer a construção do conhecimento a partir do desenvolvimento cognitivo que a máquina promove o que pode tornar o ambiente educacional interessante e desafiador, como referido anteriormente.

Por outro lado, e acordo com Castro (2008), a resistência ao uso do computador na escola se relacionada a questões relativas ao modo como se deu a formação desses professores e aponta três explicações possíveis para esse fenômeno: 1. Aqueles que foram formados numa perspectiva em que o ensino é visto como memorização de conteúdos e que não conseguem abandonar essa ideia; 2. Os que acham que já investiram muito em sua carreira e que não aceitam que têm que fazer um novo investimento na aprendizagem de algo diferente; 3. E, ainda, os que têm um posicionamento que reside em algum ponto do eixo que liga pragmatismo/prática de um lado a reflexão/teoria do outro, e acomodam-se nessa posição.

Barbosa (2002, p.76), a respeito da dificuldade de aceitação do computador por parte das professoras, diz que:

[...] a resistência às mudanças surge no processo como uma forma de expressão, por parte das pessoas, a respeito de suas dificuldades em abrir mão de alguns dos seus significados de base de sua personalidade, ou da construção de seus esquemas cognitivos. É uma atitude de defesa de não verem destruídos os modelos que aprenderam no passado e que a seus olhos, deram certo. As pessoas se vêem diante de um dilema: se aceitar significa destruir algo em que acredita. Se rejeitar significa atrair represálias.

Para Silva (2007) o grande entrave da utilização da informática na escola reside na formação dos professores, os quais não percebem nos cursos de formação em informática educativa que o uso do computador no processo de ensino e de aprendizagem é condição necessária para a construção de um ensino de qualidade e para o desenvolvimento do raciocínio lógico dos alunos, além de contribuir para sua formação crítica e participativa. No entanto, o



trabalho realizado com esses professores ocorre de modo tradicional, com aulas expositivas, sem discussões, com modelos a serem reproduzidos. De igual maneira, muitos outros cursos promovem a capacitação docente em que se pregam inovações e mudanças na Educação, mas isto não se aplica às próprias aulas dos cursos.

De acordo com Valente (1999), a formação desse professor deve se afastar da provisão de conhecimento sobre computadores e seguir em direção da criação de condições para o docente construir conhecimento sobre as técnicas computacionais, entender porque e como integrar o computador na sua prática pedagógica, e ser capaz de superar barreiras de ordem administrativa e pedagógica, o que permitirá o abandono de um sistema fragmentado de ensino e a adoção de uma abordagem integradora de conteúdo e voltada para a resolução de problemas específicos do interesse de cada aluno. Com este pensamento, formação docente para o uso do computador na escola, deve criar condições para que o professor saiba dar novo contexto ao aprendizado e experiências vividas durante a sua formação para a sua realidade de sala de aula, compatibilizando as necessidades de seus alunos e os objetivos pedagógicos que se dispõe a atingir.

Segundo este mesmo autor, a abordagem que usa o computador como meio para transmitir a informação ao aluno mantém a prática pedagógica vigente, e segue dizendo:

Na verdade, a máquina está sendo usada para informatizar os processos de ensino existentes. Isso tem facilitado a implantação do computador nas escolas, pois não quebra a dinâmica tradicional já adotada. Além disso, não exige muito investimento na formação do professor. Para ser capaz de usar o computador nessa abordagem, basta ser capaz de inserir o disquete ou, quando muito, ser treinado nas técnicas de uso de cada software (VALENTE, 1999, p.12).

Com este modelo de formação de professores e uso do computador na educação, além de não ser satisfatória no preparo de cidadãos capazes de enfrentar as mudanças pelas quais a sociedade está passando, realmente o computador adquire um caráter intensificador do trabalho, tendo em vista que a máquina se soma a uma série de outras ferramentas tradicionais e funções acumuladas próprias do processo de trabalho docente.

Por outro lado, o uso do computador na criação de ambientes de aprendizagem que enfatizam a construção do conhecimento, provocando um

redimensionamento dos conceitos já conhecidos e possibilitando a busca e compreensão de novas ideias e valores, representará maior flexibilidade diante das metodologias e estratégias de ensino, o que pode representar maior liberdade do docente e diminuição da sobrecarga em seu trabalho, apesar de apresentar enormes desafios e num primeiro momento demandar certo esforço, pois implica em entender o computador como uma nova maneira de representar o conhecimento. Usar o computador com essa finalidade, requer a análise cuidadosa do que significa ensinar e aprender, bem como, demanda rever o papel do professor nesse contexto, para a partir daí ter condições de reconhecer o computador e as TIC como aliadas no processo de trabalho do professor.

Castro (2010), ao falar sobre as queixas e resistência ao uso do computador na escola diz que esta tecnologia compreende um objeto “Mal-amado”, contudo, na escola, e não na Educação. O autor diz isso porque a educação começa a acontecer por todos os lados, e vem ocupando progressivamente o lugar da escola. E, apesar do computador ser subutilizado no ambiente escolar, nesses modelos alternativos e espontâneos de Educação, a tecnologia impera. Ele reforça a ideia de que, para o computador tornar-se uma tecnologia, de fato, presente no aprendizado escolar, é necessário que ocorram mudanças nas avaliações oficiais e provas, assim como nos currículos, pois o computador, pela sua natureza, pode ajudar em projetos práticos que integram as disciplinas, promove a iniciativa e a imaginação. Além disso, é de suma importância que as professoras devam estar preparadas para usar a tecnologia em sala de aula, através de uma formação de qualidade e real.

Belloni (1998), complementa dizendo que a escola de qualidade terá que integrar as novas tecnologias de comunicação de modo eficiente e crítico, mostrando que é capaz de colocar a tecnologia a serviço da Educação, e não a Educação a serviço da lógica de mercado. Porém, antes, será necessário redefinir o papel do educador, devendo, na formação deste, haver espaço para a ideia de pesquisa de reflexão contínua acerca de sua prática pedagógica, assim como estabelecer uma relação mais horizontal com os alunos, portanto, menos autoritária.

A tecnologia, conforme discutido anteriormente, pode ser uma forma de organizar, controlar e perpetuar poderes dominantes, assim como modificar as relações sociais, manifestação do pensamento e dos padrões de comportamento dominantes.

Apesar deste aspecto negativo, também é fato que, da perspectiva do trabalho, o progresso tecnológico pode possibilitar a diminuição do tempo e energia gastos na produção das necessidades da vida. O que significa menor tempo e energia gastos na manutenção da vida e da sociedade. Haveria, então, um tempo maior para a contemplação e reflexão acerca dos fatos que ocorrem na sociedade. Este momento de contemplação e reflexão tem sido roubado da sociedade marcada pela intensa cobrança em relação à eficiência produtiva própria do modo de produção capitalista.

Pensando no uso das tecnologias na escola – e como foco temos o computador, instrumento que oferece grandes possibilidades de uso e benefícios tanto para o aprendizado do aluno, como para a diminuição da sobrecarga do docente – é possível inferir que as péssimas condições físicas das escolas e precárias condições de trabalho dos professores de modo geral possibilitam uma subutilização do computador nas salas de aula e baixa adesão dos docentes às políticas educacionais oficiais que intentam implementar estratégias que envolvam as tecnologias na educação. Estas políticas também têm apresentado certa descontinuidade entre governos sucessivos, como ocorreu com o projeto Um Computador por Aluno (UCA), implantado no governo Lula e que ficou desprestigiado no governo que o sucedeu dentro do mesmo partido político (o Partido dos Trabalhadores) com a eleição da presidente Dilma Rousseff. (BRASIL, 2013; SILVA, 2014).

Diante do que foi exposto nesta seção, vamos discutir na próxima seção possibilidades que vislumbramos tanto para a pesquisa (que ainda tem muito a contribuir nesta área) como para a prática pedagógica de crianças autistas com uso do computador, podendo envolver os pais destas crianças em ambos os processos.

## 5. DISCUSSÕES SOBRE O USO DO COMPUTADOR NA EDUCAÇÃO E NA EDUCAÇÃO DE CRIANÇAS AUTISTAS

O computador no contexto da prática docente, aqui, já não mais se reveste das questões do Trabalho em si. Superado o debate alusivo à intensificação ou libertação proporcionada pelo computador no trabalho docente, nos concentraremos em seu potencial pedagógico e inovador se pensado como um instrumento mediador. Anteriormente à abordagem proposta no título da presente seção, será apresentado o conceito do pressuposto teórico que justifica o uso dessa máquina no âmbito educacional: a mediação. A seguir, serão conduzidas argumentações direcionadas ao processo de mediação tendo o computador como instrumento para, ao final da seção, propormos o computador como mediador na Educação de alunos autistas.

### 5.1 A mediação e suas possibilidades

Para que possamos empreender a discussão acerca do caráter mediador do computador, é válido esclarecer de qual ponto de vista teórico o termo mediação será doravante citado no presente texto. Tal termo vem sendo destacado em vários estudos na área da Educação, e tem sido colocado como o que deveria ser a base de todas as práticas pedagógicas na Escola, visto que compreende uma intervenção planejada no sentido de favorecer a ação em direção à aprendizagem do aluno (WEISZ, 1988). De acordo com a etimologia da palavra, mediação se origina do radical grego *mésos*, que significa “o que está colocado no meio”, e também tem origem no radical latino *mediatio*, que quer dizer intercessão ou intermédio. Pode-se inferir que o termo se refere às ações onde há interação entre duas partes, ou ao que está entre duas partes exercendo um papel de intermediário entre elas (TEIXEIRA; BRITO; PANSINI, 2013).

As obras do educador russo Lev Vygostky trazem fundamentais contribuições para o entendimento deste termo tão empregado na Educação, já que ele utilizou o processo de mediação como pressuposto norteador de todo o seu trabalho de pesquisa e prática pedagógica. Esse mesmo autor, explicando o conceito de mediação, refere que esta ocorre através dos signos, da palavra, da semiótica, dos instrumentos de mediação. Os signos podem ser definidos como “estímulos-meios artificiais introduzidos pelo homem na situação

psicológica, que cumprem a função de auto estimulação”. Podemos dizer, então, que os signos, além de serem criados de modo artificial, têm envolvimento com as funções psíquicas, exercendo influência sobre a conduta (VIGOTSKI, 1995; TEIXEIRA, BRITO e PANSINI, 2013).

Os instrumentos, por sua vez, compreendem elementos externos ao sujeito e têm por função provocar mudanças ou transformações na natureza. Os instrumentos servem à realização de uma ação de trabalho, uma operação de trabalho com os objetos e com a realidade externa. Os signos, por sua vez, são elementos internos, posto que se relacionam às atividades de cunho psicológico. A criação e o emprego de signos como meios de solucionar tarefas psicológicas como memorizar, comparar algo, informar, classificar, eleger, entre outras, podem ser comparadas ao uso de ferramentas no intuito de modificar a natureza. Tanto os instrumentos como os signos são mediações na atividade humana e incrementam as possibilidades de transformação da natureza e da consciência humana. Na interação social, utilizamos estes mediadores em todo tempo para conseguirmos conviver com os outros e para dominar e subordinar nossas condutas às exigências sociais (VIGOTSKI, 1995).

A conduta da qual estamos falando – uma conduta que se constitui como resultado de uma série de medidas feitas com base na interação social, por isso chamada de superior – está ancorada nos processos psicológicos elementares, ou seja, referentes aos aspectos biológicos elementares, tais como reflexos, reações automáticas, associações simples, memória imediata entre outras. Todavia, a regulação externa da conduta somente é possível, por meio da tomada de consciência ou do uso e desenvolvimento das Funções Psicológicas Superiores (FPS) – atenção voluntária, memorização ativa, pensamento abstrato e formação de conceitos, entre outras. Estas não resultam das associações reflexas do cérebro, não se desenvolvem por influências hereditárias, nem são desdobramentos de aspectos individuais, porém, são construções resultantes da coletividade, resultantes da ação sobre objetos e mais concretamente sobre os objetos sociais. O desenvolvimento das FPS é o fundamento de toda existência consciente do ser humano, de forma que sem o pensamento em conceitos, é impossível a consciência do ser humano (RIVIÉRI, 1985; FACCI, 2003).

Em relação à formação de conceitos Facci (2003, p. 160) diz:

Na formação de conceitos estão presentes todas as funções intelectuais básicas, e desde os estágios mais primitivos, o desenvolvimento mental da criança ocorre sob a influência constante da comunicação entre a criança e os adultos. Esta comunicação, conforme Luria (1998b), que exige uma forte participação da linguagem, conduz à formação da fala na criança, e isto provoca uma reorganização radical da estrutura total de suas funções psicológicas. É com base na linguagem que se formam os complexos processos de regulação das próprias ações do ser humano.

A linguagem, sendo um sistema simbólico, constitui-se, então, como um instrumento psicológico fundamental na interiorização das FPS. Todas as funções psicológicas superiores têm como traço comum o fato de serem processos mediados através de signos, como forma fundamental de orientação e domínio dos processos psíquicos; de proporcionar a consciência e humanização da criança. A escola está relacionada, pois, com o processo de humanização, já que:

O homem não se faz homem naturalmente; ele não nasce sabendo ser homem, vale dizer, ele não nasce sabendo sentir, pensar, avaliar e agir. Para saber pensar e sentir; para saber querer, agir ou avaliar é preciso aprender, o que implica o trabalho educativo (SAVIANI 1994, p. 7).

Apenas para que continuemos a fala acerca da mediação no contexto escolar de modo mais coerente e com fundamentação teórica, resalto antes que Vigotski não apenas definiu signos e instrumentos, como também distinguiu a mediação social da mediação pedagógica. A primeira, segundo ele, ocorre de modo não sistematizado, o que remete a um processo que não é planejado, tampouco elaborado com uma finalidade específica. Já a mediação pedagógica, nosso interesse quando tratamos do ambiente escolar, se caracteriza por uma ação efetivada pela ajuda do outro. Deste modo, vemos que a esse tipo de mediação é dependente de ações sistematizadas, planejadas e repletas de intencionalidade e objetivos específicos. A escola, por intermédio do professor, contribuirá para a apropriação da cultura por parte da criança via mediação pedagógica. Deste ponto em diante, quando falarmos em mediação na escola, estaremos falando da mediação pedagógica, concretizada pelo professor e resultante de ações intencionais e planejadas (TEIXEIRA; BRITO; PANSINI, 2013).

Por meio da escola, voltando à discussão acerca de seu papel humanizador, são transmitidos conceitos, ideias, valores, símbolos e

habilidades, todo o conjunto da produção humana. Tal constatação leva Saviani a situar a educação num plano de trabalho não material, considerando que o desenvolvimento das FPS depende da convivência dos seres humanos com seus pares, de forma que haja a superação do biológico pela utilização de mediadores produzidos para suprir as necessidades postas em nível histórico, e que na escola essa convivência é característica de seu cotidiano. O ambiente escolar mostra-se como essencial para a humanização dos alunos, assim como o professor se torna uma figura de significativa importância para esse processo (SAVIANI, 1994).

Não há dúvidas quanto à grande contribuição que o professor pode dar no desenvolvimento das FPS. O ensino é o sistema de organização dos meios pelos quais se transmite ao indivíduo a experiência elaborada pela humanidade, considerando-se como eficiente aquele ensino que se adianta ao desenvolvimento, como proposto na psicologia vigotskiana. Surge aqui um grande interesse pelo professor, que será o principal mediador, no ambiente escolar, entre a criança e a cultura. Em se tratando do papel do professor neste processo, Facci (2003, p. 174) diz:

Os conteúdos trabalhados pelo professor, no processo educativo, cria, em nível individual, novas estruturas mentais (ou neoformações) evolutivas, decorrentes dos avanços qualitativos no desenvolvimento da criança. Portanto, o que é peculiar na atividade docente em relação a qualquer outra atividade consiste em que esta atividade sempre constitui o acesso do aluno a uma nova realidade, a um novo conhecimento sistematizado, assim como o leva ao domínio de cada componente da nova atividade – como, por exemplo, dirigir a atenção para o que o professor está falando, no caso da criança pequena. O novo conhecimento e o controle das funções psicológicas, precisamente, enriquecem a criança e transformam sua psique.

Na atividade de estudo, com a orientação do professor, o aluno pode se apropriar da experiência histórico-social, se apropriar do mundo externo, por meio do processo de internalização, e assim desenvolver as FPS.

Um dos instrumentos que podem ser utilizados como meio de estabelecer uma comunicação com o mundo, ou mesmo com o aluno e, a partir daí, com o mundo, é o computador. A participação do professor como mediador na aprendizagem do aluno através do computador, e, conseqüentemente, o desenvolvimento das FPS do aluno, é essencial e deve ser bem fundamentada do ponto de vista teórico.

Para que o professor desenvolva esta mediação de modo pleno, ele necessita organizar materiais e propor estratégias no intuito de propiciar ao aluno aquisição de conhecimento. A escolha dos conteúdos, o melhor momento e como trabalhá-los com os alunos são desafios constantes do professor e precisam ser feitas dentro de modo que o aluno possa reverter em ação significativa o conteúdo planejado e proposto pelo professor no ambiente escolar, posto que a escola deve subsidiar a formação do conhecimento e a inserção do aluno na cultura de forma sistemática.

Não se trata de uma tarefa fácil, pois, essa complexa atividade envolve na sua elaboração, o respeito aos diferentes níveis de desenvolvimento dos sujeitos, a bagagem cognitiva e o histórico social de cada um, suas particularidades, suas experiências e o meio cultural de onde o aluno é originário, bem como a escolha dos conteúdos significativos e o domínio de conhecimentos que se quer desenvolver. A mediação na apropriação do conhecimento deve ser realizada com extremo cuidado, pelo potencial que este processo detém de interferir nos processos de aprendizagem e no desenvolvimento das funções psíquicas superiores. Deve ser pensada, respeitando e considerando as experiências anteriores da criança, os conceitos já formados, os esquemas mentais já construídos e os que estão em processo, aflorando (GUIMARÃES, 2011; OLIVEIRA, 1992).

Nessa perspectiva, e finalizando a exploração do conceito de mediação nesta seção, entendemos que este processo trata do comportamento e atitude do professor, o qual deve se colocar como um facilitador, motivador da aprendizagem, ultrapassando o mero papel de transmissor de conhecimento já sistematizado. Ele deve se posicionar como a ponte entre o aluno e o conhecimento, intervindo de modo a possibilitar aos alunos a apropriação tanto do saber social como dos saberes científicos elaborados, sistematizados e produzidos pela sociedade. De fato, a mediação do professor, no sentido de interferir e impulsionar os processos citados, pode, dependendo de suas estratégias, auxiliar ou atrapalhar o desenvolvimento do aluno, o que vai depender de suas escolhas teóricas, seu planejamento e a contextualização desse planejamento com a cultura do aluno. Deixo aqui um gancho para a discussão sobre o processo de mediação tendo como instrumento o



computador, máquina que a cada dia se consolida mais na cultura da sociedade.

## 5.2 O computador como instrumento na mediação

Para pensarmos o computador como um instrumento de aprendizagem, podemos nos apoiar no já mencionado conceito de mediação trazido por Vigotski, baseado na teoria histórico-cultural. Daniels (2003) comenta que, de acordo com Kozulin, Vygotsky organizou um programa teórico que contemplava três classes de mediadores, sendo eles: ferramentas materiais, ferramentas psicológicas e outros seres humanos. Tal conceito possibilita três ordens de mediações no uso do computador: a mediação da ferramenta material (o computador enquanto máquina); a mediação semiótica (através da linguagem, que remete às ferramentas psicológicas); e a mediação com os outros (interlocutores). (MARTINES *et al.*, 2013). Essa tripla mediação alicerça uma teoria do que distingue o ser humano dos animais: o desenvolvimento das FPS através da relação com o mundo mediado por instrumentos, símbolos e por pessoas mais experientes e que conhecem as ferramentas e seus significados desenvolvidos dentro de uma cultura (BRUNER, 2001).

Esse processo ocorre através dos seguintes passos: os instrumentos materiais promovem uma mediação entre as características do homem e a natureza. Certamente que o homem, ao utilizar as ferramentas no intuito de transformar a natureza, acaba por ser ele também modificado pelo desenvolvimento de novas funções. Tais transformações conduzem à formação de instrumentos psicológicos que promoverão a mediação semiótica, ou seja, a construção de significados através da linguagem. Linguagem esta que ocorrerá através da interação social dentro de um contexto cultural, o que compreende a mediação com outros seres humanos, citada anteriormente (MARTINES *et al.*, 2013).

Freitas (2008) refere que essas três ordens de mediações ocorrem no uso do computador e da Internet, pois, no uso do computador e da rede mundial de computadores, a ação do sujeito ocorre de modo interativo e, ao mesmo tempo em que lê e escreve, são acionadas FPS como memória, imaginação e percepção. Tal afirmação é plausível quando observamos que a navegação pela Internet é realizada, principalmente, por meio da leitura e

escrita. Dessa forma é que ocorre a interação com pessoas a distância, via e-mail ou salas de bate-papo. Essa comunicação interativa, cada dia mais presente no cotidiano da sociedade, apresenta-se como um verdadeiro desafio para a escola, habitualmente centrada no paradigma da transmissão em detrimento da interação. Uma nova relação professor-aluno planejada para o diálogo, ação compartilhada e aprendizagem colaborativa é a requerida nessa concepção de que a aprendizagem se realiza na interação em que o professor é um mediador.

Na função de mediador que o professor desempenha, é possível interferir na Zona de Desenvolvimento Proximal (ZDP) descrita por Vigotski. Nesta zona, os sujeitos estão constantemente construindo novos esquemas e utilizando outros já formados nessa tarefa sempre dinâmica de vida e de desenvolvimento. Neste sentido, o computador pode ser um instrumento através do qual os alunos serão desafiados a realizar atividades, as quais em alguns momentos não conseguirão executá-las com independência. Verificando isso, o professor deverá providenciar parceiros mais capazes para auxiliar no alcance dos objetivos. Essa sensação de sucesso, apesar de compartilhado, estimula o aluno a se comportar de modo cada vez mais autônomo (GUIMARÃES, 2011).

Baquero (1998) deixa claro que o bom ensino deveria operar sobre os níveis superiores da ZDP, o que significa dizer que o foco deveria ser as conquistas do desenvolvimento que ainda não foram adquiridas ou alcançadas sozinho, mas que podem ser alcançadas na colaboração com o outro. Assim observaremos transformações sociais e culturais.

As transformações do pensamento da coletividade humana se baseiam na mediação com a cultura e seus instrumentos, sejam técnicos ou simbólicos. Desse ponto de vista, o computador pode também ser considerado um instrumento simbólico, a despeito de consistir num objeto físico, o *hardware*. O funcionamento do *hardware* depende de um *software*, a parte lógica que coordena as operações da máquina, ou seja, o funcionamento do próprio computador depende de símbolos, sendo a linguagem binária a utilizada na programação do computador.

O professor deve ter consciência e domínio sobre o conceito de ZDP para que, com auxílio de instrumentos como o computador, tenha condições de

proporcionar aos alunos, dentre os quais os autistas e Pessoas com Necessidades Educacionais Especiais (PNEEs) em geral, situações de aprendizagem alicerçadas na colaboração, cooperação, autonomia e na troca com o outro.

Exemplos do emprego do conceito de mediação na escolarização de autistas, assim como do uso do computador como instrumento deste processo, podem ser verificados na literatura, apesar de restritos – como verificado na seção que discutiu o autismo e o computador nas dissertações e teses no Brasil. A despeito da ideia de cultura, mediação, ZDP e uso do computador com base em cada um dos conceitos que caracterizam esse último como um instrumento de tripla mediação, que contempla a aprendizagem segundo as concepções propostas por Vigotski, outras abordagens em relação à Educação Especial, e mais especificamente, educação de autistas, têm sido empreendidas e verificadas na literatura. Façamos um breve passeio por este caminho deste ponto em diante, para posteriormente verificar experiências que atendem à corrente teórica pela qual optamos nesta dissertação.

### 5.3 A Educação Especial, autismo e o computador

A educação de crianças autistas é um tema amplamente discutido e repleto de perspectivas que objetivam estabelecer a melhor forma de educar o autista. Dentre os métodos verificados na literatura, o TEACCH - *Treatment and Education of Autistic and related Communication handicapped Children* – é um dos mais populares. O TEACCH (Tratamento e educação para autistas e crianças com déficits relacionados à comunicação) é um programa que envolve as esferas de atendimento educacional e clínico, com abordagem psicoeducativa, criado em 1966, na divisão de Psiquiatria da Escola de Medicina da Universidade da Carolina do Norte (EUA), por Eric Shopler e colaboradores, através de um projeto de pesquisa que procurou questionar a prática clínica daquela época, na sociedade americana, em que se acreditava que o Autismo tinha uma causa emocional e deveria ser tratado através dos princípios da psicanálise. (KWEE; SAMPAIO; ATHERINO, 2009).

As bases teóricas são a Teoria Behaviorista e a Psicolinguística. A valorização das descrições das condutas, a utilização de programas passo a passo e o uso de reforçadores, evidenciam as características comportamentais.

Através da psicolinguística se buscou as estratégias para compensar os déficits comunicativos desta Síndrome, como a utilização de recursos visuais, o que, segundo o método, poderia proporcionar uma interação entre pensamento e linguagem, além de ampliar as capacidades de compreensão, considerando que a imagem visual é geradora de comunicação. Os princípios cardeais do Programa, segundo Kwee, Sampaio e Atherino (2009), são:

1. Promover a adaptação de cada indivíduo de duas formas trans-atuantes: a primeira é melhorar todas as habilidades para o viver através das melhores técnicas educacionais disponíveis; a segunda, na medida em que existe um déficit envolvido, entender e aceitar esta deficiência, planejando estruturas ambientais que possam compensá-la;
2. Colaboração mútua em nível de trabalho ativo onde os profissionais aprendem com os pais e usam suas experiências particulares relativas a seu próprio filho e, em contrapartida, os profissionais oferecem aos pais seu conhecimento na área de sua experiência. Juntos, definem as prioridades dos programas, na Instituição, em casa e na comunidade. Esta união é politicamente a mais potente, tanto para o tratamento quanto para a pesquisa;
3. Favorecer uma avaliação que permita a compreensão de quais são as habilidades atuais da criança, as habilidades emergentes e o que ajuda a desenvolvê-las. Os programas específicos de ensino e tratamento são individualizados e baseados em uma compreensão personalizada de cada indivíduo. A avaliação cuidadosa de cada um envolve tanto um processo de avaliação formal (os melhores e mais adequados testes disponíveis, quando possível), quanto informal (observações melhores e mais perspicazes dos pais, professores e outras pessoas em contato regular com a criança);
4. Conhecer os sistemas teóricos, as teorias cognitivistas e behavioristas que guiam tanto a pesquisa quanto os procedimentos desenvolvidos pelo TEACCH;
5. Atuar dentro de um modelo generalista e transdisciplinar, no qual os profissionais de qualquer disciplina interessados em trabalhar com esta população são capacitados como Generalistas. Isto significa que se espera que eles tenham uma habilidade funcional de lidar com toda a

ampla gama de problemas provocados pelo autismo, independentemente de suas áreas de especialização. Isto permite que estes assumam a responsabilidade pelo indivíduo como um todo, assim como de consultar especialistas quando necessário, no entanto é à equipe que cabe a decisão.

Com o desenvolvimento do programa, ficou evidente a robotização da criança autista através da adaptação do ambiente físico e do estabelecimento de rotinas organizadas em quadros e painéis. O método TEACCH, por ter bases comportamentais, limita o desenvolvimento das FPS, e permanece aquém da zona de desenvolvimento proximal, por ser fixo na rotina estabelecida. Busca-se uma “organização” do mundo da criança, porém, ao sair do ambiente controlado, ou seja, para o mundo caótico e repleto de imprevistos em que vivemos, a criança autista sofre. Não há apropriação do mundo, as FPS não são desenvolvidas, assim não ocorre o processo de humanização nem consciência de mundo, o que reduz a criança ao nível das funções elementares.

Uma forma de permitir esse contato com o mundo caótico poderia ocorrer através do uso do computador, na Educação Especial, e na Educação de crianças autistas, tema que já vem sendo discutido há algum tempo na literatura.

Valente (1991), durante o projeto denominado “Uso da informática na Educação Especial”, verificou o desenvolvimento de uma metodologia do uso do computador como ferramenta educacional da criança deficiente física e da criança deficiente auditiva. No caso da criança deficiente física, na qual foi enfatizada a exploração dos conceitos espaciais como medir o espaço ou estimar o número de passos que a Tartaruga<sup>8</sup> deveria realizar para atingir um alvo, foi possível notar que o computador desempenha a função de instrumento para execução de tarefas como desenho, escrita e atividades matemáticas, pelo aperfeiçoamento da coordenação motora. Já no caso das crianças deficientes auditivas, a ênfase foi dada à comunicação de resultados de soluções de problemas e ideias sobre o uso dos conceitos.

---

<sup>8</sup> A referida Tartaruga compreende o formato do cursor controlado pelo aluno que usa o programa *Logo*, software de programação empregado no projeto “Uso da informática na Educação Especial”.

Por exemplo, a criança deveria expressar o processo através do qual a Tartaruga realizava um determinado desenho. Neste grupo de crianças, o autor observou que o computador teve a função de permitir o exercício de ideias abstratas como distância, ângulo, conceitos matemáticos, geométricos e conceito de planejamento, sendo o computador análogo a uma “ponte” entre o mundo concreto e o abstrato, sem a intervenção da comunicação oral.

Mais recentemente, a respeito do uso do computador no âmbito da Educação, Santarosa (2012) analisou os movimentos de inclusão social e digital possibilitados pelo uso de *laptops* educacionais por alunos com deficiência e relatou que, apesar da frágil formação dos professores para lidar com alunos da Educação Especial e no uso das TICs em sua prática, a mediação proporcionada pelos *laptops* tem impulsionado a autonomia e protagonismo do aluno com deficiência. Essa autora apresenta resultados emergentes de sua pesquisa que podem confirmar sua afirmação:

1. O aluno com dislexia conquista um *feedback* imediato relacionado a problemas de grafia com o uso do corretor automático do editor de texto, que, pelo encurtamento do tempo de mediação do professor, potencializa o processo de aprendizagem;
2. O aluno com Síndrome de Irlen busca adaptações de contraste do *laptop*, um processo de customização que permite que o estudante com deficiência conquiste o sentido de pertencimento, porque, ao dispensar as folhas *overlays* para a leitura de material impresso, fato que gera certo desconforto e constrangimento ao educando por demarcar sua deficiência junto ao grupo. Esse aluno, com a inserção do *laptop* educacional, passa a realizar as atividades de leitura e de escrita utilizando os mesmos recursos que os demais colegas, o que ameniza a diferença, gerando um contexto de igualdade de condições no uso e exploração dos mesmos recursos de mediação para promoção da aprendizagem;
3. Para aluno com baixa visão, a professora busca recursos no Laboratório de Informática, como o monitor com a tela maior e possibilidade de ampliação dos caracteres, oportunizando a inserção desse estudante na atividade proposta aos demais colegas, imprimindo o sentido de pertencimento;

4. O aluno com déficit cognitivo foi fortemente beneficiado com o uso dos *laptops* educacionais, já que o fator motivacional naturalmente associado ao uso da tecnologia é potencializado com a ampliação do tempo de interação aluno-tecnologia, fazendo com que atividades, que anteriormente provocavam sono e desligamento, passassem a despertar o interesse e o desejo de aprender a aprender.

Para essa autora, mesmo diante de problemas de acessibilidade e uso, o *laptop* educacional não apenas age como motivador, como também posiciona o aluno com deficiência como um sujeito ativo no processo de aprendizagem. O resultado tem sido o compartilhamento das descobertas individuais entre todos e a construção de um coletivo inteligente.

Realmente, no campo da Educação Especial, as TIC têm sido utilizadas como instrumento educacional, dentre os quais se destaca o computador, com o objetivo de promover e potencializar o desenvolvimento de Pessoas com Necessidades Educacionais Especiais (PNEE). De acordo com Schülzen (2005) as TIC podem constituir um recurso fundamental para possibilitar a comunicação das PNEE, pois lhes permite a manipulação do meio, estimula o desenvolvimento cognitivo, além de possibilitar uma avaliação que permita verificar a capacidade intelectual dessas crianças (BECK, 2007).

Em relação ao uso do computador como um recurso tecnológico na Educação das PNEE, Oliveira (2010, p. 56) diz que:

A introdução da informática na educação especial abriu portas para uma infinidade de possibilidades no processo educacional, na vida social, emocional, afetiva, familiar, entre outros, das PNEE, já que a utilização do computador junto a esse público pode vir a minimizar as barreiras impostas por sua condição. É preciso quebrar paradigmas em relação ao potencial que as pessoas com deficiência possuem, pois elas também têm curiosidade pelo novo, de saber sobre essa "máquina" que as pessoas que as cercam tanto falam.

O computador pode auxiliar os alunos com PNEE, pois com este recurso tecnológico os alunos têm a possibilidade de desenvolver inúmeras habilidades que podem favorecer seu processo de aprendizagem e descobrir que seu mundo está cheio de possibilidades. A busca de superação das dificuldades e limitações aumenta a autoestima e a crença em suas capacidades. Isto porque, ao utilizar o computador, de acordo com Valente (1999), os alunos sentem-se mais livres e os erros são vistos como elementos para a reflexão e não mais

como instrumento de punição, característica de uma visão tradicional de ensino. O aluno então, pensa, reflete, analisa e realiza sua ação diante da descoberta do erro, e desta forma aprende.

O computador tem a possibilidade de oferecer ao aluno variadas formas de expressão e de comunicação, sendo, este instrumento, um mediador do conhecimento que permite ao aluno compreender melhor seu uso e, conseqüentemente, ter acesso a novas aprendizagens. No caso das pessoas com autismo, é de suma importância que a inserção do computador como recurso pedagógico tenha objetivos que envolvam a identificação de habilidades e favorecimento da construção de novos conhecimentos.

O computador pode ser uma ferramenta efetiva na aprendizagem das pessoas com autismo, podendo favorecer o desenvolvimento global dessas pessoas, contudo, o papel do professor ganha destaque neste processo, pois a máquina por si não possibilita uma aprendizagem mais abrangente, ou talvez mais sistemática, o que somente ocorre com atividades e situações planejadas e propostas pelo professor, o qual avalia e reavalia constantemente suas ações por intermédio do computador (MENEZES, 2006; OLIVEIRA, 2010).

Passerino (2005) traz exemplos do uso de ambientes digitais que podem contribuir para a apropriação de signos e ferramentas de mediação em níveis próximos do autocontrole e auto regulação em alunos autistas e o desenvolvimento de um trabalho dentro da ZDP destes alunos. Em sua pesquisa, ações mediadoras estruturadas na forma de projetos e subdivididos em atividades e procedimentos menores, tornou eficiente o trabalho com sujeitos com autismo, evidenciando um forte relacionamento entre o processo de apropriação e a interação social. Assim, o uso de ambientes digitais de aprendizagem, acompanhado de estratégias de mediação adequadas e adaptadas aos sujeitos, mostrou-se relevante no desenvolvimento da interação social de sujeitos com autismo, participantes de sua pesquisa, porque permitiram modelar níveis de complexidade controláveis de forma a ajustar seu uso à ZDP de cada sujeito.

O papel do professor deve ser o de criar situações de aprendizagem e ser o mediador do processo de desenvolvimento intelectual do aluno e o computador deve ser um instrumento utilizado neste sentido. Em relação ao uso do computador e ao papel do professor diante deste instrumento



pedagógico Valente (1998) diz que, ao fazer o aluno usar o computador como uma ferramenta educacional, situação na qual o aluno tem condições de desenvolver algo e, além disso, aprender pelo fato de estar executando uma tarefa intermediada pela máquina, o professor assume a posição daquele que deve elaborar atividades significativas que serão desenvolvidas para atingir objetivos preestabelecidos e desejados, ao invés de um transmissor e centralizador do conhecimento.

O êxito nas atividades mediadas pelo computador implica ênfase na troca entre os participantes acerca do que se aprendeu através do uso desta tecnologia, o que ultrapassa a mera utilização da tecnologia como recurso didático, e atinge a compreensão de que há limitações da interação puramente virtual e, por isso privilegia a interação face a face, onde há espaço para um diálogo de ideias, experiências e conhecimentos adquiridos. É por intermédio das interações sociais – as quais demandam cooperação e colaboração – que ocorre o desenvolvimento, sendo este um processo sociocultural. Os processos cognitivos podem se desenvolver por meio das interações colaborativas, pois o desenvolvimento do pensamento e da linguagem segue um curso que vai do social para o individual (GIANOTTO e DINIZ, 2010; VYGOTSKY, 1984).

No cenário atual das instituições escolares, em decorrência das transformações nas relações sociais e no acesso à informação que o avanço tecnológico contemporâneo vem proporcionando, é evidente o incentivo para novas experiências educativas, principalmente as mediadas por computadores/ Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC). Na Educação Especial, o uso do computador e de outros instrumentos informáticos, abriu novas portas e experiências têm mostrado o poder de minimizar as barreiras impostas por sua condição.

É preciso, no entanto, além de quebrar paradigmas em relação ao potencial que as pessoas com deficiência possuem, pensar no planejamento das atividades propostas, no currículo, na formação dos professores e no papel destes, no que se refere à mediação da aprendizagem.

De um modo geral, ainda há alguma resistência ao uso do computador na Educação e na Educação Especial, ainda há o pensamento da parte de alguns docentes de que o computador além de não trazer benefícios ao

aprendizado, principalmente em se tratando de alunos com Necessidades Educacionais Especiais, intensifica o trabalho docente.

Realmente, quando pensamos que a sociedade hoje é composta por uma geração que utiliza as tecnologias desde os primeiros anos de vida e por outra, com mais idade, que culturalmente não viveu em seu cotidiano essas inovações tecnológicas, podemos pensar que alguns professores, já formados e adaptados a um modo tradicional de ensino, devem ter alguma dificuldade em inserir o computador em seu planejamento e prática docente.

Mesmo porque, o modo tradicional de ensino implica um modelo reprodutivista e de transmissão de conhecimento, o que pode ser feito naturalmente pela máquina. Neste sentido, a máquina pode até ser considerada uma concorrente do professor, daí um dos motivos de resistir ao uso da mesma, ao se pensar que o poder central se deslocará do professor para o computador, tornando o professor desnecessário no processo de aprendizagem.

Na verdade, as tecnologias, especialmente o computador, devem ser utilizadas pelo professor não para reproduzir o modelo tradicional de ensino. Ao invés disso, ao exercer seu papel de mediador na aprendizagem do aluno através do instrumento computador, e para que esta mediação ocorra de modo pleno, ele necessita organizar materiais e propor estratégias no intuito de propiciar ao aluno aquisição de conhecimento.

Como foi colocado anteriormente, a escolha dos conteúdos, o melhor momento e como trabalhá-los com os alunos, são desafios constantes do professor e precisam ser feitas em harmonia e parceria com os alunos. E quando se fala em parceria, pretende-se dizer que há a necessidade de se trabalhar dentro da Zona Proximal de Desenvolvimento, pois somente desta forma o aluno terá condições de desenvolver as funções psicológicas superiores e se tornará, através da cooperação e colaboração entre os sujeitos que utilizam o computador, cada vez mais autônomos, sejam estes sujeitos alunos com Necessidades Educacionais Especiais ou não.

É com essa justificativa que os alunos autistas, os quais possuem como características as limitadas condutas verbais e comunicativas – fatores que podem comprometer o desenvolvimento das FPS – podem se beneficiar com o uso do computador em seu processo de escolarização. A tripla mediação

verificada no uso do computador pode favorecer o desenvolvimento das FPS, dentre as quais destaco a Linguagem (limitada nos alunos autistas), tendo em vista que esta ocorrerá na relação com o mundo mediado por instrumentos, símbolos e por pessoas mais experientes e conhecedoras das ferramentas e seus significados desenvolvidos dentro de uma cultura, conforme já dito no início desta seção.

Particularmente, não vejo grande distanciamento entre a proposta do método TEACCH e os princípios de mediação por instrumentos dentro de uma cultura, defendido pela psicologia cultural de Bruner. Isto, me referindo a aspectos práticos do método. A aproximação a qual menciono, pode ser observada quando no primeiro princípio listado por Kwee, Sampaio e Atherino (2009), vemos que, ao usar o termo “adaptação” no sentido de melhorar as habilidades para o viver através de técnicas educacionais, e também com a ideia de planejar estruturas ambientais que superem as limitações biológicas que caracterizam o autismo, na verdade o método TEACCH busca incluir o autista no meio cultural da comunidade, e também busca oferecer extensões protéticas ao autista, que o permitam superar as limitações orgânicas da qual fala a Psicologia Cultural de Bruner. Talvez aqui esteja exposta a possibilidade de um método com base teórica na Teoria Behaviorista e a Psicolinguística, ser pensado em uma nova abordagem teórica, a Psicologia Cultural, incluindo o computador como um instrumento da educação nessa nova abordagem.

A colaboração mútua entre profissionais envolvidos no trabalho com o autista, pais e o próprio autista, segundo princípio listado no método TEACCH, atende ao que se coloca de como deve ocorrer a Mediação entre o autista e sua escolarização através, também, do uso do computador como um instrumento importante nesse processo. E isto é verificado quando se sugere que a escolarização ocorre na relação com o mundo mediado por instrumentos, símbolos e por pessoas mais experientes e conhecedoras das ferramentas e seus significados desenvolvidos dentro de uma cultura. Mais uma aproximação com o que sugerimos para o processo de escolarização do autista, com base teórica na Psicologia Cultural e que visa proporcionar autonomia e independência a estes alunos.

A busca pela identificação da Zona de Desenvolvimento Proximal proposto por Vigotsky, com a intenção de desenvolver um trabalho educacional

que conduza o aluno à ampliação das funções psicológicas superiores, tornando-o realmente autônomo, parece ser de algum modo uma meta do método TEACCH, já que este visa, conforme listado anteriormente, compreender quais são as habilidades atuais da criança, as habilidades emergentes e o que ajuda a desenvolvê-las. Para isso, o método preconiza a realização de avaliações formais e aplicação de testes para identificar as possibilidades de desenvolvimento dos alunos autistas, e, assim, programar um trabalho educacional específico e individualizado. Talvez a Psicologia Cultural como base teórica para esse método, pudesse contribuir para esse processo de identificação das possibilidades de desenvolvimento do autista, assim como no planejamento de ações educacionais significativas e individualizadas. Para isso, o conhecimento mais profundo dessa perspectiva teórica necessitaria ser mais difundida e explanada à equipe multiprofissional e aos pais e colaboradores envolvidos na abordagem do autista.

Vimos que o método TEACCH, em certos aspectos, tem seus pontos cardeais “adaptáveis”, digamos assim, à teoria que propomos como a mais interessante nesta dissertação. Certamente, estudando o método mais à fundo, encontraremos divergências mais claras entre a Psicologia Cultural e Teoria Behaviorista e Psicolinguística, contudo, estou convicto de que pesquisas e treinamentos que tenham como objetivo estudar essa proposta de mudança de perspectiva teórica com os mesmos princípios norteadores do programa supracitado, poderiam trazer grandes contribuições à escolarização e desenvolvimento de alunos autistas.

A investigação do envolvimento dos pais, de outros profissionais e a inclusão do computador como um instrumento potencialmente capaz de superar limitações como, por exemplo, a linguagem no autista, pode trazer dados que podem ajudar o professor no planejamento de aulas e desenvolvimento de estratégias de ensino que atendam às demandas dos alunos autistas. Outro detalhe relevante do programa é o envolvimento de outros profissionais no trabalho com o autista. Tal colaboração beneficia tanto o autista, já que, conforme já colocado nesta dissertação, se espera que eles tenham uma habilidade funcional de lidar com toda a ampla gama de problemas provocados pelo autismo, como ao professor, figura mais intimamente relacionada ao processo de escolarização do autista. Faço tal

afirmação porque desse modo, toda a equipe assume a responsabilidade pelo indivíduo como um todo, e proporciona um compartilhamento das decisões a respeito do caminho a que as estratégias devem conduzir o autista.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente estudo teve como objeto de pesquisa o computador e seu potencial mediador na Educação de alunos autistas. Para a exploração dessa questão, inicialmente, propôs-se verificar em determinadas bases de dados o que tem sido publicado acerca do uso do computador na Educação de autistas, ou mesmo sobre como o computador tem sido utilizado tanto na Educação como em outras abordagens do autista. Esse levantamento, que nem de longe intentou esgotar as publicações envolvendo o uso do computador na Educação de autistas, mas apontar tendências nas pesquisas e nas teorias que sustentam tais estudos, mostrou que o potencial mediador, principalmente o mediador pedagógico, do computador precisa ser mais explorado nas pesquisas em Educação do autista.

Diante desse quadro, em análise dos estudos identificados, foram buscadas as dificuldades relacionadas ao uso do computador na escola e na Educação de autistas. Identificadas algumas das dificuldades, que envolveram questões relacionadas ao Trabalho docente e à forma de uso do computador na Educação, e com base na psicologia cultural, no conceito de mediação da psicologia histórico-cultural e no construcionismo proposto por Seymour Papert e nos trabalhos do Professor Dr. José Armando Valente, foram feitas discussões dirigidas ao esclarecimento de pontos de conflito atinentes ao uso do computador e seu papel no Trabalho docente e na Educação.

Uma perspectiva alternativa, que propõe o emprego de tecnologias de informação e comunicação no cotidiano educacional, em especial o cotidiano educacional do autista, foi apresentada como uma saída para o problema da necessidade de maior alinhamento entre a escola – suas metodologias e práticas – e a sociedade contemporânea. Ademais, o emprego do computador, e de outros instrumentos fruto do avanço tecnológico na atualidade, na abordagem do autista, tem alicerce teórico consistente, inclusive por parte da neurobiologia, segundo o confronto que buscamos fazer entre a abordagem psicocultural para a educação proposta por Jerome Bruner e os estudos de ordem neurobiológica que tentam explicar o autismo apresentados nesta dissertação.

Quando Bruner diz que as restrições biológicas podem ser superadas através da cultura, e que esta age como um dispositivo protético que permite

tal superação, ele aponta para o caminho que devemos seguir em relação ao aluno autista.

No caso do autismo, a restrição biológica a ser superada é, essencialmente, a linguagem, habilidade esta que mantém relação direta com a interação social. A neurobiologia tenta, ao seu modo, explicar como, estruturalmente, ocorre essa restrição na linguagem do autista. Ao mesmo tempo, a Psicologia Cultural reconhece tais restrições e propõe que, apesar de uma alteração estrutural anatômica, a cultura pode ser a prótese que permite ultrapassar os limites do déficit biológico da linguagem do autista. É aí que apresentamos o computador como um instrumento de nossa cultura que pode ser capaz de ampliar a capacidade de linguagem supracitada.

É possível verificar casos nos quais o computador assume esse papel protético de fato. Cito como exemplo o caso da canadense Carly Fleischmann<sup>9</sup>, que por volta dos 2 anos de idade teve seu diagnóstico fechado: uma forma severa de transtorno do espectro autista (TEA). Carly foi submetida a várias intervenções terapêuticas sem resultados significativos. Aos 11 anos, Carly surpreendeu a todos da família, além de todo o corpo de saúde que lhe dava suporte. Um dia, ela sentou na frente de um computador, sem nunca ter escrito nada, e mesmo com dificuldades motoras digitou as palavras “dor” e “ajuda”. Após esse episódio, a menina passou a escrever frases completas, lentamente, porém com grande domínio da escrita. Ela poderia se comunicar com sua família e manifestar seus pensamentos, ideias e trocar experiências. Hoje, aos 19 anos, ela já escreveu um livro em parceria com seu pai, tem vídeos publicados na rede<sup>10</sup>, e se mantém ativa num site que responde questões sobre o autismo e esclarece dúvidas de pais e pessoas interessadas no tema. Trata-se do autismo segundo a perspectiva de uma autista. O computador proporciona a comunicação entre Carly e o mundo, e ainda permite o acesso do mundo à Carly.

Outro caso mundialmente conhecido, e que sinaliza para a possibilidade do computador como um instrumento importante para a superação de

---

<sup>9</sup> Ver “O mundo de uma garota com autismo” em [http://www2.uol.com.br/vivermente/noticias/o\\_mundo\\_de\\_uma\\_garota\\_com\\_autismo.html](http://www2.uol.com.br/vivermente/noticias/o_mundo_de_uma_garota_com_autismo.html) Acesso em 14/05/2015.

<sup>10</sup> Vídeo denominado “Carly’s Café – Experience Autism Through Carly’s eyes” disponível em <http://www.youtube.com/watch?v=KmDGvquzn2k> Acesso em 14/05/2015.

restrições na linguagem do autista, é o do britânico Jamie Ponsonby<sup>11</sup>. Este garoto, sem conseguir falar, permaneceu anos fechado em seu mundo interior. Sua mãe decidiu ensiná-lo a usar o teclado de um computador através de uma técnica conhecida como comunicação facilitada. A mãe apoiava a mão, o pulso e o braço de Jamie ao seu enquanto usava o teclado, quando ela tinha 9 anos. Quando essa notícia foi publicada na rede em 2010, Jamie, já com 13 anos, já conseguia se expressar e escrever poemas. Sua família descobriu, por meio do computador, que Jamie tinha conhecimento de tudo, senso de humor, emoções e um amadurecimento acima da média para a idade, segundo relatos da mãe.

Os casos supracitados apontam para uma direção que coincide com aquela que propomos tomar no relacionamento entre o computador, a Educação e o autismo. As teorias da neurobiologia para a explicação do autismo podem ser conciliadas com a Psicologia Cultural de Bruner em relação à linguagem e a superação das restrições biológicas. O computador, apesar de ainda pouco explorado em pesquisas voltadas para seu caráter mediador social e pedagógico no autismo, pode ser visto como uma alternativa às limitações na linguagem e interação social dessas crianças, segundo o que levantamos na literatura e colocamos na presente dissertação.

Talvez o que esteja em aberto e necessite de maior compreensão seja a metodologia de uso do computador na Educação das crianças autistas. Propostas e experiências do uso do computador em Pessoas com Necessidades Educacionais Especiais têm sido relatadas por pesquisadores como a Professora Dra. Lucila Maria Costi Santarosa e o Professor Dr. José Armando Valente. Os resultados apresentados por estes pesquisadores, e por outros que não citei aqui, já nos fornecem o suporte necessário para que outros estudos, especificamente, voltados para o autismo possam ser empreendidos. E assim, deixo em aberto vários pontos abordados nesse texto, no qual, mais que responder às questões inicialmente levantadas, se observou o surgimento de outras novas, que espero, algum dia, sejam respondidas por outros estudos.

---

<sup>11</sup> Ver “Menino autista quebra silêncio e se comunica por mensagens de computador” disponível em: [http://www.bbc.co.uk/portuguese/ciencia/2010/06/100621\\_autista\\_comunica\\_aw.shtml](http://www.bbc.co.uk/portuguese/ciencia/2010/06/100621_autista_comunica_aw.shtml) Acesso em 14/05/2015.



## REFERÊNCIAS

- ALONSO, K. M. Tecnologias da Informação e Comunicação e Formação de Professores. **Educação e Sociedade**, Campinas, 29, Outubro 2008. 747-768.
- ANDRÉ, M.E.D.A.D. Estudos de caso em pesquisa e avaliação educacional. Brasília: LiberLivros, 2005.
- ASPERGER, H. **Autistic Psychopathy in Childhood**. In: FRITH, U. Autism and Asperger Syndrome. Cambridge: Cambridge University, 1991.
- BAGAROLO, F.; RIBEIRO, V. V.; PANHOCA, I. O Brincar de uma Criança Autista Sob a Ótica da Perspectiva Histórico-Cultural. **Revista Brasileira de Educação Especial**, Marília, 19, Jan-Jun 2013. 107-120.
- BAPTISTA, C. R.; BOSA, C. Autismo e Educação: reflexões e propostas de intervenção. Porto Alegre: Artmed, 2002.
- BAQUERO, R. Vygotsky e a aprendizagem escolar. Porto Alegre: Artes Médicas, 1998.
- BARBOSA, D. A. **Utilizando o computador como ferramenta pedagógica para vencer a resistência do professor - O caso da 38ª superintendência Regional de Ensino de Ubá-MG**. 2002, 104 f.: Dissertação(Mestrado) - Pós Graduação em Engenharia de Produção, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis-SC, 2002.
- BARON-COHEN, S. et al. Recognition of Mental State Terms: clinical findings in children with autism and a functional neuroimaging study of normal adults. **British Journal of Psychiatry**, 165, 1994. 640-9.
- BARTHES, R. Análise estrutural da narrativa. Petrópolis/RJ: Vozes, 2009.
- BAUMAN, M. L. Microscopic Neuroanatomic Abnormalities in Autism. **Pediatrics**, Supl. 87, 1991. 791-6.
- BECK, F. L. A interatividade na Educação Especial. **Cadernos de Educação**, Pelotas, Jan/Jun 2007. 175-196.
- BELLONI, M. L. Tecnologia e formação de professores: Rumo a uma pedagogia pós-moderna? **Educação e Sociedade**, Campinas, v. 19, n. 65, p. 143-162, Dez 1998.
- BOSA, C. Atenção Compartilhada e Identificação Precoce do Autismo. **Psicologia: Reflexão e Crítica**, Porto Alegre, 1, 2002. 77-88.
- BRASIL NETO, J. Neurofisiologia e Plasticidade no Córtex Cerebral pela Estimulação Magnética Transcraniana Repetitiva. **Revista de Psiquiatria Clínica**, São Paulo, 31, n. 5, 2004. 216-220.

BRASIL, D. B. **A Utilização do Laptop Educacional Como Instrumento de Ensino de Ciências em Rondônia**. 2013. 140 f. Dissertação (Mestrado) - Pós Graduação em Psicologia, Universidade Federal de Rondônia, Porto Velho.

BRASIL, S. Projeto "Um Computador por Aluno" - Formação Brasil: Projeto, planejamento das ações/cursos. [S.l.]: [s.n.], 2009.

BRUNER, J. Atos de Significação. Porto Alegre: Artmed, 1997.

BRUNER, J. A Cultura da Educação. Porto Alegre: Artmed, 2001.

CAMARGO HÖER, P.; BOSA, C. Competência Social, Inclusão Escolar e Autismo. **Psicologia: Teoria e Pesquisa**, Brasília, 28, n. 3, 2012. 315-324.

CARVALHO, R. E. Integração e inclusão: do que estamos falando? In: \_\_\_\_\_ **Salto para o Futuro: educação especial: tendências atuais**. Brasília: Ministério da Educação. Secretaria de Educação à Distância, 1999.

CASTELLS, M. A galáxia da Internet: reflexões sobre a Internet, os negócios e a sociedade. Rio de Janeiro: [s.n.], 2003.

CASTRO, C. D. M. A Saga do Computador Mal Amado. **Aval. Pol. Públ. Educ.**, Rio de Janeiro, v. 18, n. 68, p. 611-632, Jul/Set 2010.

CASTRO, W. A pedagogia de projetos como estratégia para a formação de professores para uso do computador na educação. Brasília: Universidade de Brasília, 2008.

COELHO, L. C. A.; SILVA, L. R. C. **Aprendizagem e Prática Docentes com Computadores**. In: X CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO - EDUCERE, 2011. Disponível em: <[http://educere.bruc.com.br/CD2011/pdf/5086\\_3599.pdf](http://educere.bruc.com.br/CD2011/pdf/5086_3599.pdf)>. Acesso em: 12/08/2013.

COUTINHO, A. F. D. O. B. **Interação mãe-criança autista em situações de brincadeira livre e computador**. 2012. 261 f. Tese(Doutorado) - Pós Graduação em Psicologia Social, Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa-PB.

CRITCHLEY, H. D. et al. The Functional Neuroanatomy of Social Behavior: changes in cerebral blood flow when people with autistic disorder process facial expressions. **Brain**, 123, 2000. 2203-2212.

CUNHA, R. M. **Desenvolvimento e avaliação de um jogo de computador para ensino de vocabulário para crianças com autismo**. 2011. 111 f. Dissertação(Mestrado) - Pós Graduação em Informática, Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro.

CUPANI, A. A Tecnologia como problema filosófico: três enfoques. **Scientiae Studia**, São Paulo, v. 2, n. 4, p. 493-518, Dez 2004.

DANIELS, H. Vygotsky e a pedagogia. São Paulo: Edições Loyola. 2003.

DSM-IV, A. P. A. Manual de Diagnóstico e Estatística Das Perturbações Mentais. 4ª. ed. Lisboa: CLIMEPSI, 2002.

FACCI, M. G. **Valorização ou Esvaziamento do Trabalho do Professor?** Um estudo crítico-comparativo da teoria do professor reflexivo, do construtivismo e da psicologia vigotskiana. 2003. 218 f. Tese (Doutorado) - Pós Graduação Educação Escolar, Universidade Estadual Paulista, Araraquara.

FERREIRA, T. R.; DIAS, C. L. Professor x Educomunicador: Obstáculos à utilização das tecnologias de informação e comunicação no ensino superior. **Colloquium Humanarum**, Presidente Prudente, v. 8, p. 799-804, Jul-Dez 2011.

FIAES, S.; BICHARA, I. D. Brincadeira de faz-de-conta em Crianças Autistas: limites e possibilidades numa perspectiva evolucionista. **Estudos de Psicologia**, Natal, 2009. 231-238.

FLICK, U. Introdução à pesquisa qualitativa. 3ª. ed. Porto Alegre: Artmed, 2009.

FORTUNATO-TAVARES, M. **Designação sintática estrutural em crianças com distúrbio específico de linguagem, autismo e síndrome de Down.** 2012. 146 f. Tese(Doutorado) - Pós Graduação em Ciências da Reabilitação, Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo, São Paulo.

FREITAS, M.T.A. **Computador/Internet como Instrumentos de Aprendizagem:** uma reflexão a partir da abordagem psicológica histórico-cultural. In: 2º Simpósio Hipertexto e Tecnologias na Educação Multimodalidade e Ensino. 2008, Recife, Anais Eletrônicos, 2008. Disponível em <<https://www.ufpe.br/nehete/simposio2008/anais/Maria-Teresa-Freitas.pdf>> Acesso em:12/08/2013.

GARCIA, M. M. A.; ANADON, S. B. Reforma Educacional, Intensificação e Autointensificação do Trabalho Docente. **Educ. Soc.**, Campinas, v. 30, n. 106, p. 63-85, Jan/Abr 2009.

GARCIA-ROSA, L. A. Introdução à Metapsicologia Freudiana 3: Artigos de Metapsicologia (1914 - 1917). Rio de Janeiro: Zahar, 1995.

GEERTZ, C. Nova Luz sobre a Antropologia. Rio de Janeiro: Jorge Zahar Ed., 2001.

GIANOTTO, D. E. P.; DINIZ, R. E. D. S. Formação Inicial de Professores de Biologia: a metodologia colaborativa mediada pelo computador e a

aprendizagem para a docência. **Ciência & Educação**, Maringá, 16, n. 3, 2010. 631-648.

GIDDENS, A. As Consequências da Modernidade. São Paulo: UNESP, 1991.

GOMES, G. S. **Aprendizagem relacional, comportamento simbólico e ensino de leitura a pessoas com transtornos do espectro do autismo**. 2013. 176 f. Tese(Doutorado) - Pós Graduação em Educação Especial, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos.

GONZÁLEZ, O. A.; TOLEDO, C. D. A Integração do Cliente no Processo de Desenvolvimento de Produto: revisão bibliográfica sistemática e temas para pesquisa. **Production**, São Paulo, 22, n. 1, 2012. 14-26.

GONZÁLEZ, P.; MENCHACA, N. F. Neurobiología del Autismo: estudio de neuropatología y neuroimagen. **Acta Esp Psiquiatr**, 35, n. 4, 2007. 271-276.

GUIMARÃES, D. M. F. **Sobre a Mediação Docente no Primeiros Anos do Ensino Fundamental**: um estudo sobre a formação de conceitos em Vygotsky. 2011. 101f. Dissertação (Mestrado) - Pós Graduação em Letras, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre.

HARGREAVES, Andy. Os professores em tempos de mudança: o trabalho e a cultura dos professores na idade moderna. Lisboa: McGraw-Hill, 1998.

HERBERT, M. R. et al. Dissociations of Cerebral Cortex, Subcortical and Cerebral White Matter Volumes in Autistic Boys. **Brain**, 126, 2003. 1182-1192.

HOGETOP, L. **A Mediação com Pessoas com Necessidades Educacionais Especiais em Ambientes de Aprendizagem Virtuais**: desvelando caminhos para atuação na Zona de Desenvolvimento Proximal. 2003. 171 f. Dissertação (Mestrado) - Pós Graduação em Educação, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre.

JAPIASSÚ, H.; MARCONDES, D. Dicionário Básico de Filosofia. 3ª. ed. Rio de Janeiro: TupyKurumin, 2001.

KANNER, L. Autistic Disturbances of Affective Contact. **Nervous Child**, 2, n. 3, 1943. 217-250.

KELLY, B. O. **A mágica da exclusão**: sujeitos invisíveis em salas especiais. 2012. 158 f. Dissertação(Mestrado) - Pós Graduação em Educação, Universidade de Brasília, Brasília-DF.

KLIN, A. Autismo e Síndrome de Asperger: uma visão geral. **Revista Brasileira de Psiquiatria**, São Paulo, 28, Mai 2006. S3-11.

KLIN, A. Autismo e Síndrome de Asperger: uma visão geral. **Revista Brasileira de Psiquiatria**, São Paulo, 28(supl), Maio 2006. S3-11.

KOOTEN, I. A. J. V. et al. Neurons in The Fusiform Gyrus are Fewer and Smaller in Autism. **Brain**, 131, 2008. 987-999.

KUMAR, A. et al. Alterations in Frontal Lobe Tacts and Corpus Callosum in Young Children With Autism Spectrum Disorder. **Cerebral Cortex**, 20, 2012. 2103-2113.

KUPFER, M. Cristina M.. Notas sobre o diagnóstico diferencial da psicose e do autismo na infância. **Psicol. USP**, São Paulo , v. 11, n. 1, p. 85-105, 2000.

KWEE, C. S.; SAMPAIO, T. M.; ATHERINO, C. C. T. Autismo: uma avaliação transdisciplinar baseada no programa TEACCH. **Revista CEFAC**, São Paulo, 11, 2009. 217-226.

LAGO, M. **Autismo na Escola: ação e relexão do professor**. 2007. 171f. Dissertação (Mestrado) - Pós Graduação em Educação, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre.

LEMO, E. L. D. M.; SALOMÃO, N. M. R.; AGRIPINO-RAMOS, C. S. Inclusão de Crianças Autistas: um estudo sobre interações sociais no contexto escolar. **Revista Brasileira de Educação Especial**, Marília, 20, n. 1, Jan/Mar 2014. 117-130.

LIRA, S. M. **Escolarização de Alunos Autistas: histórias de sala de aula**. 2004. 151f. Dissertação (Mestrado) - Pós Graduação em Educação, Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro.

LOMPSHCER, J.; MARKOVA, A. K.; DAVIDOV, V. Formacion de la Actividad Docente de los Escolares. Havana: Pueblo Y Educación, 1987.

LÜDKE, M.; ANDRÉ, M.E.D.A.D. Pesquisa em educação: abordagens qualitativas. São Paulo: EPU, 1986.

LÜDKE, M.; BOING, L. A. Caminhos da Profissão e da Profissionalidade Docentes. **Educação e Sociedade**, Campinas, 2004. 1159-1180.

MACHADO, A. Neuroanatomia Funcional. 2ª. ed. Rio de Janeiro: Atheneu, 2004.

MARCONI, M. D. A.; LAKATOS, E. M. Fundamentos de Metodologia Científica. 5ª. ed. São Paulo: Atlas S.A., 2003.

MARCUSE, H. A Ideologia da sociedade Industrial: O homem unidimensional. 4. ed. Rio de Janeiro: Zahar, 1973.

MARTINES, E.A.L.M. et al. **A Mediação na Formação de Professores em uma Escola-Piloto do Projeto UCA**. In: II Congresso Brasileiro de Informática na Educação (CBIE 2013) Workshops (WCBIE 2013), Campinas. Anais dos

Workshops e Congresso Brasileiro de Informática na Educação. 2013, p. 602-611.

MARTINS, D. A. R. Educação Integrada do Portador de Deficiência Mental: alguns pontos para a reflexão. **Revista Integração**, Brasília, n. 16, 1996.

MENEZES, E.D.C.P.D. Informática e Educação Inclusiva: discutindo limites e possibilidades. Santa Maria: UFSM, 2006.

MOMBERGER, M.M. **Inclusão no Ensino Superior**: itinerários de vidas de acadêmicos com necessidades educacionais especiais. 2007. 135f. Dissertação (Mestrado) - Pós Graduação em Educação, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre.

OBLAK, A. L.; GIBBS, T. T.; BLATT, G. J. Reduced GABAA Receptors and Benzodiazepine Binding Sites in The Posterior Cingulate Cortex and Fusiform Gyrus in Autism. **Brain Research**, 1380, Mar 2011. 218-28.

OLIVEIRA, L.M.G.D. **Educação Especial e Tecnologias Computacionais**: jogos de computador auxiliando o desenvolvimento de crianças especiais In: I Encontro Paranaense de Psicopedagogia. Maringá. Anais do 1º Encontro Paranaense de Psicopedagogia, Nov 2003.

OLIVEIRA, M.K. Vygotsky: alguns equívocos na interpretação de seu pensamento. **Cadernos de Pesquisa**, São Paulo, n. 81, p. 67-84, Mai 1992.

OLIVEIRA, T.C.C.I.D. **Desenvolvimento e Avaliação de um Objeto Digital de Aprendizagem para as Pessoas Com Autismo**. 2010. 198f. Dissertação(Mestrado) - Pós Graduação em Educação, Universidade Estadual Paulista, Presidente Prudente.

ORRÚ, S. E. Autismo, Linguagem e Educação: interação social no cotidiano escolar. Rio de Janeiro: Wak, 2007.

PAI, M. et al. Syatematic Reviews and Meta-Analyses: an illustrated step-by-step guide. **The National Medical Journal of India**, 17, n. 2, 2004. 86-95.

PASSERINO, L. M. **Pessoas Com Autismo em Ambientes Digitais de Aprendizagem**. 2005. 317f. Tese (Doutorado) - Pós Graduação em Informática na Educação. Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre.

PEIXOTO, M. D. A.; BRANDÃO, M. A. G.; SANTOS, G. D. Metacognição e Tecnologia Educacional Simbólica. **Revista Brasileira de Educação Médica**, Rio de Janeiro, v. 31, n. 1, p. 67-80, Abil 2007.

PONTE, J. P. D. O Computador Como Ferramenta: uma aposta bem sucedida? **Inovação**, Lisboa, 2, n. 1, 1989. 41-48.

RABELLO, D. S. **Interação e autismo**: uso de agentes inteligentes para detectar déficits de comunicação em ambientes síncronos. 2010. 138 f. Tese(Doutorado) - Pós Graduação em Informática na Educação, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre.

RIVIÉRI, A. La Psicologia de Vygotski. 2ª. Ed. Madrid: Visor, 1985.

SADOCK, J.; SADOCK, V. A. Compêndio de Psiquiatria. Porto Alegre: Artmed, 2007.

SANTANA, J.A.D.S.; SILVA, F.S.; SCHLÜNZEN, T.M. **O uso do Computador Como Ferramenta para Trabalhar com Pessoas Com Deficiência Auditiva** In: IV Congresso Brasileiro Multidisciplinar de Educação Especial. Londrina, 2007. Anais do IV Congresso Brasileiro Multidisciplinar de Educação Especial. 2007.

SANTAROSA, L. M. C. PROUCA e o Processo de Inclusão Escolar e Sociodigital de Alunos com Deficiências. In: SAMPAIO, F.; ELIA, D. F. **Projeto Um Computador Por Aluno**. Rio de Janeiro: NCE/UFRJ, 2012. p. 215-225.

SAVIANI, D. Pedagogia Histórico-crítica: primeiras aproximações. 4ª. ed. Campinas: Autores Associados, 1994.

SCHAFF, A. A sociedade da Informática: as consequências sociais da segunda revolução industrial. 4ª. ed. São Paulo: Brasiliense, 1995.

SCHÜLZEN, E.T.M. A Tecnologia para Inclusão de Pessoas Com Necessidades Especiais (PNE). In: PELLANDA, N. M. C.; SCHÜLZEN, E. T. M.; JUNIOR, K. S. **Inclusão Digital**: tecendo redes afetivas/cognitivas. Rio de Janeiro: DP&A, 2005.

SERENO, D. Acompanhamento Terapêutico e Educação Inclusiva. **Psychê**, São Paulo, 10, n. 19, 2006. 167-179.

SILVA, A. B. B.; GAIATO, M. B.; REVELES, L. T. Mundo singular: entenda o autismo. Rio de Janeiro: Fontanar, 2012.

SILVA, A. R. ANPED. **A Inserção do Computador na Prática Pedagógica Professor**: formação, concepções e práticas de professores- instrutores, 2007. Disponível em: <<http://www.anped.org.br/reunioes/30ra/trabalhos/GT08-3667--Int.pdf>>. Acesso em: 28 abr. 2013.

SILVA, J.F. **Um Olhar da Psicologia Sobre o PROUCA no Contexto de Intensificação das TDIC nas Políticas Educacionais**. 2014. 138f. Dissertação (Mestrado) - Pós Graduação em Psicologia. Universidade Federal de Rondônia, Porto Velho.

SILVA, M.H.D. **Repercussões do projeto Um Computador por Aluno no Colégio Estadual Dom Alano Marie Du Noday (TO)**. 2009. 141f. Dissertação(Mestrado) - Pós Graduação em Educação, Universidade de Brasília, Brasília.

TEIXEIRA, S.P.P.; BRITO, R.M.L.; PANSINI, F. A mediação pedagógica na sala de aula: uma experiência no PIBID. In: ZIBETTI, M.L.T.; OLENKA, L.; ALVES, F. (orgs.) **Diálogos sobre a iniciação científica**: a formação de professores no PIBID da Universidade Federal de Rondônia. São Carlos: Pedro e João Editores, 2013. p.157-176.

THE NATIONAL AUTISTIC SOCIETY. Autism Concept. **Site Oficial**. Disponível em: <<http://www.autism.org.uk/about-autism/autism-and-asperger-syndrome-an-introduction/what-is-autism.aspx>>. Acesso em: 02/08/2013.

VALENTE, A. **Computadores e conhecimento**. 2ª. ed. Campinas-SP: UNICAMP/NIED, 1998.

VALENTE, A. **A espiral da espiral de aprendizagem**: o processo de compreensão do papel das tecnologias de informação e comunicação na educação. 2005. 238f. Tese(Livre Docência), Universidade Estadual de Campinas, Campinas-SP.

VALENTE, J. A. Liberando a mente. Campinas-SP: UNICAMP, 1991.

VALENTE, J. A. O computador na sociedade do conhecimento. Campinas: UNICAMP/NIED, 1999.

VARELA-GONZÁLEZ, D. M. et al. Conceptos Actuales Sobre la Etiología del Autismo. **Acta Pediátrica de México**, Mexico D.F., 32, n. 4, 2011. 213-222.

VIGOTSKI, L. S. Obras Escogidas III. Madrid: Centro de Publicaciones Del M.E.C. Y Visor Distribuciones, 1995.

VYGOSTKY, L. S. Formação Social da Mente. 7ª. ed. São Paulo: Martins Fontes, 2007.

VYGOTSKY, L. S. A Formação Social da Mente: o desenvolvimento dos processos psicológicos superiores. 1. ed. São Paulo: Martins Fontes, 1984.

WEISZ, T. As contribuições da Psicogênese da Língua Escrita e algumas reflexões sobre a prática educativa de alfabetização. In: ARAÚJO, C.C. (org.) **Ciclo Básico em Jornada Única**: uma nova concepção de trabalho pedagógico. Secretaria de Estado da Educação de São Paulo. São Paulo: SE, CENP, 1988. p. 39-46.

WEBSTER, J.; WATSON, R. T. Analyzing the Past to Prepare For The Future: writing a literature review. **MIS Quarterly**, 26, n. 2, 2002. 13-23.



WILLIAMS, C. Convivendo com Autismo e Síndrome de Asperger: estratégias Práticas para Pais e Profissionais. São Paulo: Brasil, 2008.

WILLIAMS, C.; WRIGHT, B. Convivendo com Autismo e Síndrome de Asperger: estratégias práticas para pais e profissionais. São Paulo: M. Books, 2008.

YIN, R. K. Estudo de caso - planejamento e métodos. 4ª. ed. Porto Alegre: Bookman, 2010.